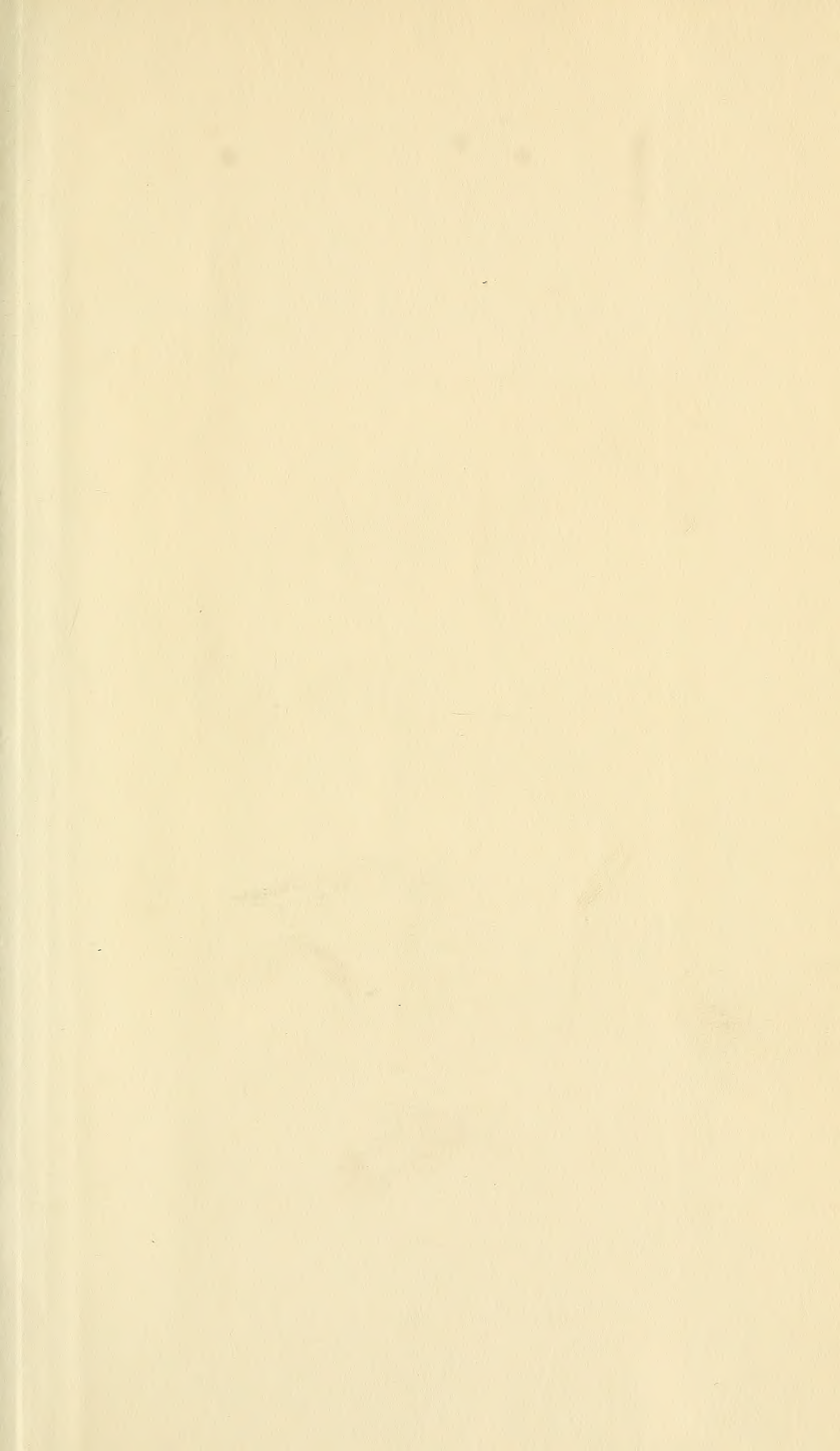










Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

Herausgegeben

von dem

Naturw. Vereine für Sachsen u. Thüringen in Halle

redigirt von

C. Giebel und **W. Heintz.**

Jahrgang 1860.

Sechszehnter Band.

Mit einer Tafel.

Berlin,

G. Bosselmann.

1860.

Inhalt.

Original-Aufsätze.

Mittheilungen.

Literatur.

Zeitschrift
für die
Gesammten Naturwissenschaften.

1860. Juli. August. № VII. VIII.

Aufenthalt, Lebensweise und Fortpflanzung des Herings

von
S. Nilsson.

(Uebersetzung aus Dessen „Skandinavisk Fauna," 4de delen, Lund 1855, S. 499—512, von Fr. Creplin.)

Aufenthalt und Lebensweise.

Der Hering ist in mehr als einer Hinsicht einer der merkwürdigsten aller Fischarten. Er versammelt sich in dicht geschlossenen Schaaren, oft zu ungeheuren Massen, und wo er seinem Naturtriebe folgen kann, kommt er jährlich zu bestimmter Zeit nach denselben Stellen zurück. Er ist ein Gegenstand der grössten Fischereien und setzt jährlich ganze Flotten und Tausende von Menschen in Thätigkeit. Sein Fleisch, welches schmackhaft und gesund ist, wird zur Speise in den Palästen der Reichen sowohl, als in den Hütten der Armen benutzt. Der Hering macht einen grossen Theil der Nahrungsmittel für viele Millionen Menschen aus, nicht allein für die, welche die Länder bewohnen, um welche herum er gefischt wird, sondern auch für die, welche entlegene Theile der Erde bewohnen. Durch den enormen Gewinn welchen er bringt, verschafft er Einzelnen und ganzen Staaten Wohlstand und Reichthum. Von den grossen Vortheilen, welche die Seestaaten durch eine wohlgeordnete Heringsfischerei gewinnen, hat man nicht ohne Grund als nicht den geringsten hervorgehoben, dass sie die beste Unterrichtsanstalt zur Bildung starker und muthiger Seeleute abgebe.

Der Hering scheint ausschliesslich dem nördlichen Theile des atlantischen Oceans und denjenigen Strecken desselben anzugehören, welche die europäischen Küsten

bespülen. An diesen kommt er von den Gegenden östlich vom Nordcap an, längs der ganzen Westküste von Europa und um dessen Inseln vor bis hinab nach Frankreichs Südwestküste um den 47. Breitegrad oder um den Ausfluss der Loire. Südlicher trifft man ihn nur einzeln in der Gascogner Bucht an; aber bei Spanien und Portugal kommt diese Fischart nicht vor, wie sie auch nie im Mittelmeer oder in den mit diesem in Verbindung stehenden Gewässern angetroffen wird. Dagegen kommt dieselbe Art sowohl im Weissen Meere, als in der Ostsee vor; derjenige Hering aber, welcher an der nordamerikanischen Küste des atlantischen Meeres gefischt wird, soll nach Hrn. Valenciennes eine besondere Art ausmachen. — An den Küsten des westlichen Norwegens und denen von England und auf dessen Bänken kommen nun jährlich die grössten Massen von diesem nützlichen Fische vor. Auch Schwedens Westküste sollte zufolge ihrer natürlichen vortheilhaften Lage einen bedeutenden Antheil an dieser reichen Einkommensquelle haben, und es hat auch Zeiten gegeben, in denen Schweden mehr von diesem Reichthume geärntet hat, als, so viel ich weiss, irgend ein anderes Land in Europa. Besonders ist die bohusländische Scheerengruppe wegen der reichen, dort betriebenen Heringsfischerei bekannt gewesen. In den 1780er Jahren wurden bloss von Gothenburg aus nach ausländischen Oertern von dem in jenen Scheeren gefangenen Hering etwa 150,000 Tonnen gesalzenen, etwa 2000 Tonnen geräucherten, bisweilen eben so viel gepressten und von 10,000 bis 50,000 Fass Heringsthran exportirt. Viel wurde ausserdem von Uddewalla, Strömstad und Marstrand ausgeführt. Man hat berechnet, dass während des einzigen Jahrs 1787 in den bohusländischen Scheeren gesalzen worden sind über 400,000, geräuchert über 4000, gepresst 2000, zu Thran gekocht ungefähr 1,066,000 Tonnen, wovon etwa 44,000 Fass Thran gewonnen worden sind. Somit 1,472,000 Tonnen Hering. — Rechnet man hierzu die Menge frischen Herings, welcher nach Norwegen, Dänemark, Halland und Schonen ging, weiter auch noch den, welcher von den zahlreichen Strandbewohnern der Scheeren, wie auch in den nächsten

Städten und Dörfern verzehrt wurde, so dürfte man vielmehr zu wenig, als zu viel rechnen, wenn man den in dem genannten Jahr in den bohuslänischen Scheeren gefangenen Hering zu wenigstens 1,500,000 Tonnen Hering anschlüge. Auf eine Tonne gehen von diesem Hering, nach den Angaben der Fischer, ungefähr 1000 Stück[1]). Sonach wurden während jenes Jahres in den bohuslänischen Scheeren wenigstens 1,500,000,000 Heringe gefangen, und dennoch war dies nur ein unbedeutender Theil der ganzen Heringsschaar, welche an dieser Küstenstrecke eintraf. Dass diese unermesslichen Heringsschaaren, welche sich jährlich zu bestimmter Zeit in den Scheeren einfanden, nach und nach sich verminderten, vertrieben und fliehend von einer Stelle zu einer andern, schliesslich ganz ausblieben, das hatte seinen hinreichenden Grund in der zum Betreiben der Fischerei angewendeten Weise. Davon kann Jeder sich aus den zahlreichen Abhandlungen überzeugen, welche über diesen Gegenstand während und nach der in Rede stehenden Zeitperiode geschrieben und veröffentlicht worden sind.[2]) Der Grund zu dieser zerstörenden Behandlung der bohuslänischen Heringsfischerei lag grossentheils in dem allgemein herrschenden Vorurtheile, dass aller Hering, welcher jährlich die europäischen und somit auch die schwedischen Küsten und Bänke besuchte, wie Bienenschwärme aus ihrem Korbe, von einem einzigen Heringsstamm ausginge, welcher seinen Aufenthalt im nördlichen Polarmeer hätte, und dass der Hering, welcher während der Wandrungen nicht gefangen würde, zu dem

---

1) Vom Kullasill (d. i. Hering, welcher bei Kullen vorkommt) gehen auf 1 Tonne 16 Wall oder 1280 Heringe.

2) Ich muss in dieser Hinsicht auf die „Handlingar rörande Sillfisket i bohuslänska Skärgaarden, pa Kgl. Maj.'s nad Befallning ut gifna af Kommers-Kollegium i Stockh. 1843." verweisen. Diese sind jedoch nur höchst unvollständig, theils verstümmelt, theilweise gar nicht erschienen. Die meisten sind noch ungedruckt. Ausserdem finden sich noch verschiedene hierher gehörende Erläuterungen in den Götheborgska Handlingar und in besonders gedruckten Brochüren. Für Den, welcher die Sache versteht, ist auch viel Lehrreiches aus der s. g. „Trangrums Acte" zu entnehmen.

Stammhering unter dem Polareise zurückkehrte, um sich dort fortzupflanzen. Diese ungereimte und in ihrer Berücksichtigung verderbliche Voraussetzung wurde schon von Bloch[1]) bestritten und, wie ich glaube, vollständig in den Sr. Majestät eingereichten „Berättelser om Fiskerierna" (Berichten über die Fischereien) v. 11. Nov. 1826 u. 1. März 1828 m. m.[2]) widerlegt.

Obgleich für gegenwärtig keine grosse Heringsfischerei an irgend einer schwedischen Küste Statt findet, so kommt doch auch hier diese Fischart, wenigstens zu irgend einer Jahreszeit, in jedem Jahre mehr oder weniger zahlreich, stellenweise in verschiedenen Meeresgegenden, vom südlichsten Schonen an auf der einen Seite bis zur obersten Bucht der Ostsee, auf der andern bis nach Swinesund, vor, und von da wird dieselbe Fischart ebenfalls stellenweise längs der norwegischen Küsten bis zum Nordcap und weiter nach Osten angetroffen, auch kommt er nicht bloss aussen im offnen Meere vor, sondern auch in den Scheeren, den Buchten und Meerengen. Die bedeutendste Heringsfischerei, welche jetzt an irgend einer skandinavischen Küste betrieben wird, ist die des Winterherings an der Westküste stellenweise von Stat nach Lindesnäs, besonders von der Nordkante von Fäderen bis ein paar Meilen südlich von Bergen. Auch die Sommerheringsfischerei ist bedeutend in einer Strecke der nordklippigen Küsten. Ebenfalls wird am Nordland und an der Finnmark diese Heringsart gefischt. Nach statistischen Angaben beträgt die jährliche Exportation von Heringen aus Norwegen etwa 585,000 Tonnen, von denen 550,000 Tonnen Winter- und 35,000 Tonnen Sommerheringe sind.[3]) So bedeutend auch diese Fischerei ist, kann sie doch in keinen Vergleich mit der, welche in den achtziger und neunziger Jahren in den Scheeren von Bohuslän statt hatte, gestellt werden. Aber in Norwegen hält man verständiger mit seinem Nationaleigenthum Haus, und desswegen erhält man es sich denn auch.

---

1) Naturgeschichte der Fische Deutschl. I, S. 186.

2) Handlingar rörande Sillfisket, S. 1. u. 21.

3) Norges Statistik ved M. B. Tvethe. Christiania 1848. S. 61.

Aber nicht genug, dass wir wissen, es finde sich der Hering an den skandinavischen Küsten; es verdient auch in hohem Grade unsere Aufmerksamkeit und darf uns nicht entgehen, dass ungeachtet aller dieser Hering vom Nordcap bis Falsterleo und von da bis Tornea zu ein und derselben Art gehört, er jedoch in jeder besondern Gegend etwas verschieden nach Form oder Grösse ist, und diese Verschiedenheit sich in derselben Gegend während aller Jahreszeiten und aller auf einander folgenden Jahre erhält. Jedermann kann den Unterschied zwischen dem Winterhering („Graabenssill") an der norwegischen Westküste und dem Kullasill am Eingange des Sundes, und dem Kivikssill an der östlichen Küste von Schonen und dem Strömling in den nördlichen Gegenden der Ostsee sehen, vorzüglich wenn man sie in Masse sieht. Es ist nicht schwer, gleich zu sehen und ohne Frage zu wissen, ob der fuderweise in Lund zu Markte gebrachte Hering aus dem Sunde vor Malmö, oder aus der Ostsee vor Cimbrishamn komme. Aber auch in Gegenden, welche einander viel näher liegen, entdeckt ein geübtes Auge Verschiedenheiten, so dass ein Fischer an der Laholmsbucht, welcher Hering in seinen dort ausgesetzten Garnen bekommt, gleich sieht, ob er aus der Morupsseite bei Halland, oder aus der Kullagegend bei Schonen kommt. So ist das Verhalten an allen Küsten des Meers, und dies Verhalten ändert sich nicht. Aus diesen sicheren Erfahrungen, von deren Zuverlässigkeit Jeder sich leicht überzeugen kann, folgt unwiderleglich, dass jede etwas gesonderte Gegend des Meeres an den Küsten ihren eigenen Heringsstamm besitzt, welcher sich dort aufhält, und dass keine weiten Wanderungen von einer Gegend zur andern längs des Meeres oder der Küsten vorgenommen werden. Wenn man vordem solche jährliche Wanderungen aus dem Polarmeere nach den verschiedenen Küsten der europäischen Länder erdichtete, so hatte dies darin seinen Grund, dass man entweder die Verschiedenheiten des Herings, welcher verschiedene Bänke und Küsten besuchte, nicht wahrnehmen, oder wenn man sie wahrgenommen hatte, daraus keinen vernünftigen Schluss ziehen konnte. Sind jedoch die Prämissen wahr, und beruhen

sie auf sicheren Erfahrungen, so muss auch der Schluss sicher sein. Der nur mit kleinen und zarten Flossen begabte Hering ist ein schwacher Schwimmer und kann, eben aus diesem Grunde, keine langen Reisen vornehmen.

Ferner können wir, ebenfalls durch die Erfahrung, uns davon überzeugen, dass der Hering zu gewissen Jahreszeiten sich in dicht geschlossenen Haufen an seichteren Stellen in der Nähe der Küsten oder auf Bänken aussen im Meere ansammelt, und dass dieselbe Heringsart in anderen Jahreszeiten, in denen er sich in den Untiefen nicht findet im Magen des Dorsches und anderer Raubfische angetroffen wird, welche in der Tiefe, nicht weit von den Bänken gefangen werden. Hieraus muss man den bestimmten Schluss ziehen können, dass derselbe Hering, welcher periodisch an seichte Stellen hinaufsteigt, ausserdem in der Tiefe der Meeresthäler (Bassins) lebt, welche sich vor oder zwischen den Bänken befinden. Noch mehr: da es dieselbe Heringsart ist, welche jedes Jahr auf dieselbe Untiefe hinansteigt und laicht, und da dieselbe Art auch in anderen Jahreszeiten in derselben tiefen Gegend des Meeres zu Tage kommt, so können wir schliessen, dass es dieselben Schaaren sind, bestehend aus denselben Individuen, welche jährlich denselben seichten Grund besuchen, um zu laichen. Ferner: aus dem Heringsrogen, welcher auf eine gewisse Bank abgesetzt wird, muss sich Brut von derselben Art (derselben Varietät) entwickeln, von welcher der Hering ist, der dort gelaicht hat. Diese Brut findet man zuerst sich nahe bei der Laichstelle haltend, an welcher sie aus dem Rogen hervorgegangen ist; nachher findet man, dass sie allmählich sich mehr von da entfernt und schliesslich in der Tiefe verschwindet. Nun können wir aus mehreren Erfahrungen mit Sicherheit schliessen, dass sie in der Zeit des Jahres, da die Heringsschaaren verschwunden sind, sich nicht weit, kaum einige wenige Meilen weit von den Laichstellen befindet[1]), und dass sie sich dort aufhält, ersieht man, wie erwähnt, daraus, dass man Hering

---

1) Unter manchfaltigen anderen Beweisen können wir uns auch berufen auf einen vom Prof. Sundevall in Dessen Berättelse om fisker: i Stockh.'s län, S. 21, angeführten.

im Magen der dort gefangenen Raubfische antrifft. Wenn aber dieser junge Hering zur Fortpflanzung reif wird, wendet er sich zu derselben Stelle zurück, an welcher er selbst ausgebrütet worden und von der er als Heringsbrut ausgegangen ist.[1] Dies können wir auch daraus entnehmen, dass junger Hering, welcher angefangen hat, sich in einer gewissen Gegend fortzupflanzen, derselben Varietät angehört wie der alte, welcher sich dort ebenfalls fortpflanzt. Er kann folglich von keinem anders woher eingewanderten Haufen sein. In dieser Beziehung zeigen die Fische denselben Naturtrieb wie die Vögel (jährlich sich nach derselben Stelle zurückzuwenden, an welcher sie ausgebrütet worden sind), sogar diejenigen, welche die grössten Ausflüge nach weit entlegenen Zonen machen: der Storch, die Schwalbe, die Nachtigall und unzählige andere wenden sich im folgenden Jahre demselben Hausdache, derselben Scheune oder demselben Busche wieder zu, von denen sie am verflossenen Herbst ausgeflogen sind. Dass es sich eben so mit den Fischen verhält, davon hat man Beweise durch directe, in älteren und neueren Zeiten angestellte Untersuchungen. Hinsichtlich des Lachses finden sich Beispiele in dieser Fauna, S. 382—83 angeführt (vgl. Handl. rör. sillfisk. S. 49.), und dass dasselbe Verhalten beim Heringe Statt findet, ist lange vorher zu Tage gelegt worden, z. B. von Benj. Franklin, angeführt in Kalm's Reise II, S. 394. (Vergl. Handl. rör. Sillf., S. 50.) — Auf diese Sätze, gestützt auf Erfahrungen, muss nach der Ueberzeugung aller Sachkundigen jedes vernünftige Haushalten mit der Heringsfischerei sich gründen. Ich glaube daher sie hier kurz wiederholen zu müssen.

1) Jedes Meer hegt in seinen verschiedenen Bassins verschiedene Artabänderungen des Herings, welche dort in der Tiefe verbreitet sind und von

---

1) Diesen Satz, welcher, den Hering betreffend, vor vielen Jahren bei uns öffentlich zu Tage gelegt worden ist, hat Prof. Sundevall auch in Beziehung auf den Strömling bestätigt gefunden. (S. Sundevall, Stockh. skärgard, S. 22.) — — „so müssen es dieselbe Schaar und deren erwachsene Abkömmlinge sein, welche jährlich wieder kommen um da Eier zu legen, wo sie selbst erzeugt worden sind."

da jedes Jahr zur nächsten Untiefe aufsteigen, um sich dort fortzupflanzen. (Underdaan, Berätt. af d. 11. Nov. 1826, införd i Journ. för Handel, slöjd och konst d. 2. Febr. 1827. — Handb. rör. sillfisk, S. 7. — Förnyad underd. Ber. af d. 1. Mars 1828, 4to. pag. 29. — Handl. rör. sillfisk, S. 51.[1])

2) Das Quantum von Hering ('s Varietät), welches jedes Bassin beherbergt, kann ausgefischt oder vertrieben werden, (wenn man nämlich mit hunderten von Booten und tausenden von Menschen, mit dem bei solcher Gelegenheit vorfallenden Lärm und Geräusche, ihn mit Heringswathen verfolgt, wo er nur immer auf einen seichten Grund oder an einen Strand zu gelangen sucht, um zu laichen, und noch dabei das Wasser durch einen stinkenden Schlamm aus den Thrankochereien verpestet), und so kann die Fischerei auch in einer Gegend des Meeres zerstört werden.

3) Nachdem eine Fischerei in einer Gegend zerstört ist, kann man keinen Ersatz durch Einwanderungen aus anderen Gegenden, sondern bloss nach und nach durch Anwachs und Entwicklung der zurückgebliebenen Brut erwarten; denn

4) nach der Gegend, in welcher die Fische erzeugt worden sind, gehen sie nachher jährlich und in ihr pflanzen sie sich fort, wenn sie reif geworden sind.

5) Man muss deshalb vor Allem die Brut und den unreifen Fisch schonen und nur den reifen nehmen. Fischt man auch den unreifen weg, so zerstört man so in Grund die Fischerei in einer früher fischreichen Gegend, dass sie dort gar nicht mehr wieder hergestellt werden kann.

Diese Sätze, welche vor 26—28 Jahren hier dargelegt wurden, sah man bloss als theoretische Hypothesen an, die keine Berücksichtigung verdienten. Sie zu bekämpfen und ihre Anwendung auf unsere zerstörte Heringsfischerei zu verhindern, wurden alle Mittel in Thätigkeit gesetzt, Verhöhnung, Drohung, Machtspruch, Wort- und Meinungsverdrehung, und die für Schweden in staatsökonomischer Hin-

---

1) Es ist aber dort der Sinn verstümmelt und sind die folgenden Sätze ganz und gar ausgeschlossen worden. Das Gutachten wurde auf Sr. Maj. Befehl in seiner Ganzheit in der königl. Druckerei 1828 gedruckt und durch die Postzeitung vertheilt.

sicht so höchst wichtige Angelegenheit ward niedergehalten und wie eine lumpige Parteisache behandelt.[1]) Inzwischen hat Derjenige, welcher die obigen Sätze hier zuerst aussprach, in den letzteren Jahren eine, freilich nicht unerwartete, aber doch vorzüglich willkommene Bestätigung derselben, eben von anderen, entlegenen Gegenden des Meeres erhalten. Im 20sten Bande von Cuvier's und Valenciennes' weltbekannter Histoire nat. des Poissons, Paris 1847, also 20 Jahre nach Veröffentlichung jener Sätze, äussert sich Hr. Valenciennes, S. 47, folgendermassen: „Unsre Märkte in Paris versehen sich mit frischem, im Kanale gefischtem und vorzüglich aus den Häfen von Dieppe und Calais abgesendetem Heringe. Zu jedem dieser Häfen gelangen die Fischfänge aus den Bassins des Oceans, welcher sie umgiebt. Jedes dieser Bassins muss eine eigene Varietät von Hering haben[2]); denn die Fischhändler wissen sehr wohl nach dem Ansehen zu beurtheilen, woher diese Fische gekommen sind. Mit weniger Uebung ist es nicht schwer den Hering von Calais zu erkennen, dessen Körper länglich und von den Seiten etwas zusammengedrückt, und ihm von dem von Dieppe zu unterscheiden, dessen Körper mehr drehrund und untersetzt ist.“ —

So hat also auch Hr. Valenciennes, der grösste Ichthyologe der Jetztzeit, sich davon überzeugt, dass die verschiedenen Bassins im Meere verschiedene Varietäten des Herings beherbergen. Diese einmal gewonnene und wohl erwogene Erfahrung verbietet alle Gedanken an weite Wanderungen des Herings und muss als Resultat auch an den Tag legen, dass dieselbe Varietät in der Nähe ihres Bassins laicht, in welchem auch ihre Brut sich aufhalten soll. Auch diese Wahrheit hat Valenciennes aufgefasst; er erwähnt, dass er sich Heringsjunge unter dem Namen „Blanches“ habe zusenden lassen, welche die Fischer als besondere Art angesehen haben. „Aber sie fischen diese klei-

1) Dies aber gehört in die Geschichte der schwedischen Fischereien, welche auch, wenn Gott unsere Tage verlängert, nicht ausbleiben wird.

2) Wörtlich Dasselbe, welches oben citirt worden ist.

nen Fische nicht, welches recht glücklich ist," fügt er hinzu; „denn sonst würde man bald die Haufen von reifem Heringe sich auf eine merkliche Weise vermindern sehen." Das ist gerade Dasjenige, was bei uns geschehen ist und mehr und mehr geschehen muss durch das Wegfangen der Heringsjungen.

Fortpflanzung.

Der Hering steigt, wie oben erwähnt, von den Meeresthälern in dicht geschlossenen Haufen, wenn die Eierstöcke (Rogensäcke) und die Testikeln (Milchsäcke) zu schwellen beginnen, so einen oder den andern Monat vor dem Rogenlegen, auf Bänke in der offnen See, nach Meerengen oder nahem Strande, wo das Wasser klar ist und der Boden entweder in reinem Sande oder Steinen besteht und mit Tang und Seegras bewachsen ist, um dort seinen Rogen abzusetzen und seine Milch auszuschütten. Die Tiefe, in welcher der Hering laicht, ist etwas ungleich, gewöhnlich 3—12 Faden; bei Arilds Läge 4—5 bis 8 Faden Wasser. Aber die Jahreszeit, in welcher diese Verrichtung vorfällt, ist sehr ungleich. Der Hering, welchen wir Kullasill (Hering v. Kullen) genannt haben, laicht im Herbste, um Michaelis, an besonderen Stellen in etwas ungleicher Zeit, von der Mitte des Septembers und im ganzen October. Diese Heringsform hat ihre Stationen und Laichstellen stellenweise vom Sunde und von Kullen in Schonen gegen den Kungsbacka fjord in Halland hinauf. Hier aber ist, an der schwedischen Küste, die Gränze für diese Heringsart, und oberhalb dieser begegnen wir einem der Form nach etwas verschiedenen Heringe, dem s. g. Götheborgs oder Bohussill, und dieser laicht in einer ganz andern Jahreszeit, nämlich mitten im Winter oder zeitig im Frühjahre. Dieser hat seine Laichstellen stellenweise an der schwedischen Westküste von den Öckerö-Scheeren vor Gothenburg bis zu den Scheeren nach Strömstad hinauf. Ein Theil derselben Fischart laicht sonach während der stärksten Winterkälte, ein anderer während oder kurz nach der stärksten Sommerwärme.[1])

1) Dies stimmt nicht recht mit Dem überein, was Hr. Quatrefages geäussert hat (Comptes rendus, 1853. p. 936.), dass jede Fischart

Hier im Sunde vor Malmö, Raa, Helsingborg, beginnt gewöhnlich der Hering sich den Küsten und dem Grunde zu nähern im Julius oder August; er laicht hier im Spätherbste von der Mitte des Septembers oder dem Anfange des Octobers an, wo alle Heringe voll sind, bis zur Mitte des letzgenannten Monats, wo die meisten leer und nur bei dem einen oder andern die Rogensäcke angeschwollen sind. Dasselbe Verhalten findet Statt in Kullen und an den Küsten von Halland, bis hinauf bei Bua oder dem Baatfjord, wo der Hering auch im Herbste, aber etwas später, nämlich gegen das Ende des Octobers und im November laicht. (Vgl. Nilsson Handl. rör. sillfiske, S. 56.) Aber weiter nach Norden laicht er zu einer ganz andern Jahreszeit, wie oben erwähnt ward.

Gehen wir weiter nach Norden, so treffen wir nämlich in der Öckerö- oder Kalfsunds-Scheerengruppe zwischen beiden Ausläufen des Göthaelf den s. g. Götheborgs- oder Bohussill, welcher etwas grösser und mehr lang gestreckt ist und im Frühling am Schlusse des März oder im April laicht.

---

eine bestimmte Temperatur für das Ausbrüten des Rogens verlange. Die Ursache dieser merklichen Verschiedenheit in der Form sowohl, als der Laichzeit beim Hering an unsrer Westküste kennen wir nicht vollständig; aber bemerkenswerth ist es, dass die Gränze zwischen diesen verschiedenen Heringsstämmen gerade auf der Gränze zwischen dem Kattegatt und Skagerrack liegt. Der Erstere oder der Kullasill hat auch in dieser Hinsicht mit dem sundischen Heringe, der letztere mit dem norwegischen Winter- oder Bergenhering Aehnlichkeit. Dem atlantischen Oceane, welcher die westliche Küste von Norwegen bespült, liegt die Strecke der bohuslänischen Scheeren offen; aber dies ist nicht der Fall mit der Küste von Halland, Kullen und dem Sunde. Es scheint sonach die ungleiche Beschaffenheit des Wassers an Salzigkeit, Tiefe, Bewegung, Boden u. s. m. zu sein, welche während des Laufs der Zeiten allmählich diese Ungleichheit hervorgebracht, die sich seitdem verändert erhalten hat. Und das, was die Richtigkeit dieser Ansicht zu beweisen scheint, dass das offne Wasser des Weltmeers dazu beigetragen habe, die längere, schmälere Form, und das stillere Scheerenwasser die mehr untersetzte, zu bilden, kann auch daraus geschlossen werden, dass der norwegische Sommerhering, welcher mehr in den Scheerenbezirk an den norwegischen Küsten hineingeht, in Form, Laichzeit, Feinheit und Geschmack des Fleisches, mehr Aehnlichkeit mit dem schonischen Kullahering, als mit dem norwegischen Winterhering hat.

Dasselbe Verhalten findet sich bei dem Heringe, welcher weiter nördlich vorkommt, nach Eckström, wo am Strande bei Tjörn zwei Laichplätze, nämlich Hammarsand und Kalfvesund, und nach v. Wright eine Laichstelle in den Morlanda-Scheeren, existiren. Nördlicher kennt man keine Laichstellen für den Hering an dieser Küste eher als hinauf in den Fjellbacka-Scheerengruppen; und an allen diesen Stellen laicht er zur selben Zeit und hat er dasselbe Ansehen.

Ungeachtet der Hering allezeit auf eine der dem Bassin zunächst gelegene Untiefe hinansteigt um zu laichen, verursacht doch der Wind, dass er bisweilen den Platz vertauscht. Er sucht stets unter dem Lande in Lee zu stehen, von welchem der Wind kommt. Aus dieser Ursache sucht er verschiedene Ufer an demselben Bassin; aber aus dem Bassin und dessen Umgebung geht er nicht. Er ist, wenigstens während der Laichzeit, so empfindlich gegen unreines Wasser, dass wenn der Strom im Meere sich verändert, während ein Haufen steht und laicht, er sogleich weiter zieht, weil Sand und andere Unreinigkeit vom Boden aufgerührt wird.

In allen Gegenden, in denen der Hering laicht, giebt es Heringsjunge von verschiedener Grösse, von den zartesten bis zu den am meisten erwachsenen. Diese haben verschiedene Namen: Sillmör, Sillstagg, Loddsill Smaasill u. s. m. Die Heringsbrut, welche aus den Haufen hervorgegangen ist, die in einer Gegend gelaicht haben, hält sich zuerst in derselben Gegend auf, in welcher sie Ruhe auf der Untiefe und an sandigen Strändern sucht, z. B. in der Skeldervik, wo sie bei stillem Wetter im Sommer und Herbste bisweilen in grosser Menge gesehen wird. An Flussmündungen, bei denen süsses und salziges Wasser sich vermischen, wird die Temperatur höher (das Wasser laulichter, als sowohl im Meer und dem Flusse), welches die Hauptursache davon sein dürfte, dass die zarte Brut solche Stellen sucht. Heringsjunge von 2, 3, 4″ Länge trifft man an den Mündungen der Vegeaa und der Rönneaa an, eben so an anderen Mündungen längs der Küste hinauf. Alle Heringe in demselben Haufen sind ungefähr gleich

gross. Wenn der Haufen ausgelaicht hat, kehrt er zur offenen See zurück und geht in die Tiefe. Ob er sich dort auflöst oder sich zusammen hält, können die Fischer nicht ermitteln; doch ist das Erstere am ehesten zu vermuthen. Denn wenn die Garnfischer, um Köder zu anderm Fischfang zu bekommen, in den Jahreszeiten, da keine Heringshaufen bemerkt werden, ihre Heringsgarne setzen, erhalten sie gewöhnlich einen oder den andern Hering im Garne, woraus sich ergiebt, dass er mitunter zerstreut vorkommt.

An die Westküste von Norwegen, südlich von Bergen, geht der Hering jährlich in viel grösserer Menge, als an irgend eine andere skandinavische Küste. Dies ist der grosse Frühlingshering, Winterhering (oder Graabenssill). Er beginnt gewöhnlich sich zu sammeln und sich der Küste zu nähern im Januar oder Februar und geht fort im April. Nach den Nachrichten, welche ich seit vielen Jahren (1826) zur Stelle empfing, findet er sich zuerst bei Skudesnäs, 12 Meilen südlich von Bergen, ein und schreitet allmählich nordwärts nach Glesvär, welches etwa 3 Meilen südlich von der erwähnten Stadt liegt. Man weiss nicht recht, ob es derselbe Hering ist; wahrscheinlich jedoch sind es andere Haufen, welche sich nach und nach mehr nördlich zeigen. Wenn der Fischer die Ankunft des Herings erwartet, so besteigt er die Klippen und schaut nach dem Meere hinaus, wo er schon auf die Entfernung mehrerer Meilen die heranziehende ungeheure Heringsschaar oder, wie es dort heisst, Heringsflotte („Sillflotta“) entdecken kann. Ihn verfolgen Hunderte von Wallfischen, welche Wasser in Dampfgestalt hoch in die Luft spritzen, so dass, wie die Fischer versichern, die Meeresfläche dasteht, wie ein Nebel. Andere verglichen diesen Anblick mit einer Menge rauchender Schornsteine. Nachdem die Heringsflotte gegen die Küste vorgeschritten ist, lagern sich die Wallfische vor dieselbe in einem Halbkreise und gehen ab und zu. Es sondern sich Haufen von der Heringsflotte ab und gehen in die Buchten um zu laichen. Der Hering steht dann dicht gepackt von der Meeresfläche an bis gegen den Boden hinab. Nachdem er gelaicht hat, ist das Wasser von der Menge Milch, die er gespendet hat, weisslich.

Der norwegische Sommerhering geht nach ganz anderen Küsten von Norwegen, als der vorige. Nach Tvethe's Statistik (Christiania 1848, S. 61.) soll er meistens an eine Strecke der nordklippigen Westküsten gehen, besonders Nordmöre, Fosen und Namdal. Er kommt auch stellenweise an den Küsten vom Nordland und von der Finnmark vor. Diese Art Hering gleicht, wie schon vorher erwähnt ward, meistens dem Kullenheringe, und wie dieser gehört er nicht dem Oceane an, sondern scheint seine Stationen innerhalb der Scheeren und kleinen Inseln („Holmen“) zu haben.

Gehen wir zum südlichen Theile der Ostsee, von Abekaas, wo der Hering nur 8—9″ lang ist, so finden wir, dass auch er, wie der Kullasill, um die Michaeliszeit laicht und damit den ganzen October hindurch, selten aber bis in den November, fortfährt. Aber es verdient bemerkt zu werden, dass es auch hier Hering giebt, welcher im Sommer, zu Ende des Maies und Anfange des Junius, laicht. Dieser ist etwas kleiner, als der im Herbste laichende, sonst aber ihm ganz gleich. [1]) Man behauptet, dass man erst in den letzten 4—5 Jahren dies bemerkt habe. Im Julius sieht man hier Heringsjunge von 1′ Länge, schmal und durchscheinend ausser den grossen schwarzen Augen. Auch sieht man zu derselben Zeit Junge von 2″ Länge. Die ersteren sind vermuthlich von denen, die im Mai, die letzteren von denen, die im Jahre vorher während des Spätherbstes, gelaicht haben. Gehen wir in der Ostsee weiter hinauf, so treffen wir die noch kleinere Varietät des Herings an, welche man Strömming (in Deutschland Strömling) nennt und die z. B. in den Scheeren von Stockholms Län, wo er 7—8″ lang ist, theils Frühlings im Mai und Anfange des Junius, theils im August und halbem September, laicht. [2]) Weiter nörtlich, z. B. bei Umea soll der Strömling mitten im Julius laichen. Die Ursache dieser verschiedenen Laichzeit kennt man nicht, auch die nicht, warum bei einigen

---

1) Bemerkenswerth ist es, dass er in allem Diesem einigen Strömlingen in den Stockholmer Scheeren gleicht.

2) Vgl. Sundevall, Berätt. S. 23. Der bekannte Lidingö-Strömling laicht im Herbst im October und November.

der Rogen reiner weiss, bei anderen bleich grauweiss ist. (Sundevall.) Dasselbe habe ich auch beim Kiviksheringe bemerkt. — Bisweilen trifft man in den nördlichen Scheeren von Stockholm und vor Gefle eine Varietät des Strömlings an, welche 11—13″ in der Länge hält; seine Gestalt aber ist die von anderm Strömlinge. Vergl. Nilsson Obsse ichthe. p. 10.

Aufenthalt, Lebensweise, Nahrung und Fortpflanzung des Süsswasser-Aales (Muraena Anguilla Linn.)

von

S. Nilsson.

(Uebersetzt aus des Genannten „Skandinavisk Fauna, 4de delen, S. 664 ff. von Fr. Creplin.)

Der Verf. führt vom Süsswasseraale drei Formen auf, nämlich

1) den gemeinen Aal oder Reusenaal, *Anguilla acutirostris* Yarrell, Mur. oxyrrhina Ekstr.;

2) den Gras-Aal, wie es scheint, Yarrell's Snig, und

3) den Raubaal, Anguilla latirostris Yarr.

Aufenthalt und Lebensweise.

Der Aal kommt in den meisten Binnenseen, Flüssen und Flüsschen der mittleren Theile der skandinavischen Halbinsel, und von da weiter gegen Norden hinauf, vor. Im Dalelf findet er sich bis nach Elfdal hinauf, im Raadasjö in Wermland, im westlichen Norwegen; z. B. in einem Wasser bei Hitterdal giebt es Aal bis nach Skeen hinauf. In den eigentlichen Gebirgszügen und in den nördlichsten Theilen der Halbinsel kommt er, so viel man weiss, nicht vor. Er ist empfindlich gegen Kälte und scheint in den kalten Gegenden nicht zu gedeihen. An den Meeresküsten trifft man ihn stellenweise, oder in gewissen Jahreszeiten in grösserer Menge an denselben Stellen, an. Denn der Aal unternimmt, meistens im August und September, Wanderungen aus den Binnenseen in Flüsse hinab vor, und wenn er dabei zum Meer gelangt ist, so setzt er seine Wan-

derungen ferner längs des Strandes fort und besucht dabei dieselben Stellen der Küste, welche er seit undenklichen Zeiten jährlich besucht hat. Einen Beweis für diese regelmässigen Wanderungen kann man daraus entnehmen, dass sich an der östlichen und südlichen Küste von Schonen verschiedene Stellen befinden, an denen der Aal sich jährlich in grosser Menge auf seinen Wanderungen von Norden, während der dunklen Nächte des Septembers und Octobers einfindet, ohne die Stellen der Küste zu berühren, welche zwischen jenen liegen. Dass aber dasselbe Verhalten schon seit langer Zeit statt fand und dass dieselben Stellen der Küste schon von früher her einträgliche Aalfischereien darboten, kann man daraus entnehmen, dass wenigstens mehrere von ihnen beim Errichten des Eintheilungswerks[1]) zur Zeit Karl's XI. besteuert oder sonst einer Disposition unterzogen wurden. Dasselbe Verhalten findet die ganze Küste entlang aufwärts Statt; denn eben bis nach Hornösand giebt es besteuerte Aalfischereien. Dort scheint der Aal aus den Seen in das Meer um den 24sten Julius zu ziehen, nach gefälliger Mittheilung des Professors Berlin.

Solche Stellen an der Ost- und Südküste von Schonen, wo der Aal dicht an die Strandufer geht und in grösserer Menge gefangen wird, sind: die Küste bei Inleboda, die Fischlage[2]) Kneböck, die Fischereigelegenheit Esperöd, die Fischlage Wik, Baskemölla, Brantevik, Kaaseberga, Abekaas, Skaare, Fredshög und Falsterbo. An allen diesen Stellen findet sich der Aal in grösserer oder kleinerer Anzahl alle Jahre im September und October ein, insonderheit wenn die Nächte dunkel sind, und wird in s. g. Aalreusen gefangen, deren Oeffnungen nach Norden oder Osten gerichtet sind, zum Beweise, dass der Aal von diesen Himmelsgegenden und von den Flüssen herkommt, welche sich dort in's Meer

---

1) „Indelningsverk“ ist die Einrichtung in Schweden mit der Nationalmiliz, davon die Reiter von den Rusthaltern, die Soldaten von den Bauern gestellt und unterhalten werden, die Officiere aber von der Krone statt Lohns gewisse Güter („Boställen“) geniessen. (Möller's schwed.-deutsche Wörterb.) Cr.

2) „Fiskläge“ ist ein Ort an der Seeküste, wo die Fischer ihre Hütten haben. (Möll. Wörterb.) Cr.

ergiessen. Der Aal, welcher solcherweise während der Wanderung gefangen wird, ist ausschliesslich von der zuerst angeführten Form, welcher deswegen auch Reusenaal genannt wird, weil man ihn in Reusen fängt.

Das Merkwürdigste hierbei ist, dass es eine grosse Regelmässigkeit bei den jährlichen Wanderungen des Aales darbietet, und dies ist um so unbegreiflicher, als man kaum annehmen kann, dass es dieselben Individuen seien, welche jährlich zu denselben Stellen wiederkehren. Denn darin unterscheiden sich die Wanderungen des Aals von denen des Lachses und aller anderen Fische, dass der Aal aus den Binnenseen in die Flüsse und in's Meer *hinab* wandert, wo er den Küsten nach Süden (wenigstens in der Ostsee) folgt, um eine passende Stelle zu seinem Winterlager aufzufinden; aber nie hat man bemerkt, dass erwachsene Aale während irgend einer Jahrszeit schaarenweise aus dem Meer die Flüsse hinaufgehen. Deshalb sind auch alle Fischereigeräthschaften für den Aal so gestellt, dass er gefangen werde, wenn er mit dem Strome geht; freilich bemerkt man, dass ein oder der andere Aal in den Flüssen bisweilen gegen den Strom geht; aber diese Fälle sind mehr einzeln, und eine Wanderung in Masse von erwachsenen Aalen *gegen den Strom* findet nicht statt. Es sind nur kleine Jungen, vermuthlich Brut aus dem Rogen, welcher von den ausgewanderten Aalen im Meer abgesetzt worden, die im Frühling in unzähligen Schaaren die Flüsse hinauf in Seen und in diese mündende Flüsschen, Bäche und andere Gewässer, als Brüche, Sümpfe und tiefe Pfützen ziehen, soweit sie möglicher Weise vordringen können; und dort bleiben sie und erwachsen bis der Fortpflanzungsinstinct sie treibt, wo sie denn, gleich ihren Aeltern vor ihnen, sich auf Wanderungen gegen das Meer begeben und dort dieselbe Richtung verfolgen, wie jene, und dieselben Stellen besuchen wie sie, ohne von ihnen begleitet zu werden, welche sie ohne das nie gesehen haben.

Der Aal erreicht bisweilen eine bedeutende Grösse, Bei Amaal gab man an, dass man mitunter Aale von 5 ℔. Schwere finge. Bei Oerebro bekommt man Aale von 6 ℔. und bisweilen aber selten von 7 ℔. In schonischen Seen

hat z. B. im Ringsjö Fahnj. L. Aale von 9 ℔., der Fischer K. im Böringesjö desgl. von 6 ℔., im Ringsjö von 7 ℔. und ein einziges Mal im Fjällfotasjö einen von 11 ℔., gefangen. Dies ist aber äusserst selten; *gemeinhin* erlangt der Aal $1^1/_2$ — 2 ℔. an Gewicht.

Der gemeine oder sog. Reusenaal setzt sich am meisten in Bewegung und streicht am weitesten umher. Er geht den ganzen Sommer hindurch vom April oder Mai an, wenn der Binnensee eisfrei wird, meistens beim abnehmenden Monde, wenn die Nächte dunkel sind; denn der Aal ist äusserst furchtsam und scheu; besonders aber wandert er während der dunkeln Nächte im September und October, und fängt damit schon im August an. Doch nicht alle wandern aus; ein grosser Theil bleibt in den Seen zurück und begiebt sich bei Annäherung des Winters auf weichem Boden in Schlamm oder Thon, meistens in der Nähe des Stromes, und bleibt dort den ganzen Winter hindurch liegen. Aber auch im Sommer halten sich die Aale oft tief im Schlamm auf, in welchem sie ihre Löcher haben, denen sie zueilen, wenn eine nahe Gefahr sie treibt sich zu verbergen. Die Löcher sind kleiner und grösser, rund, glatt an den Rändern von 3—12″ Durchmesser; sie liegen im Schilfröhricht im weichen Boden, und mehrentheils in etwa 4′ Wasser, im Ringsjö. „Wenn man mit der Fischergabel einen Aal haut, so springen alle in der Nähe davon in ihre Löcher hinab, von denen bisweilen eine ganze Menge Aale *ein* gemeinschaftliches hat, ebenso wie die Schlangen auf der Erde, wenn sie erschreckt werden, nach ihren Löchern springen.“

Der sog. *Raubaal* (schwed. *Slukaal*) gleicht hinsichtlich der Lebensweise in verschiedenen Stücken dem *Reusenaale* nicht. Er wandert nicht, wenigstens nicht regelmässig, wie dieser, mit welchem er bei den Wanderungen nie zusammentrifft: er geht nie dahin, wo Rogen ausgelaicht ist, um solchen zu verzehren; er lebt meistens von Fischen, weshalb er am besten mit der *Grundschnur* gefangen wird wozu man zuletzt im April und im Mai kleine Plötzen als Lockspeise gebraucht; weiterhin im Sommer, wo man Regenwürmer zum Köder anwendet, bekommt man

selten Raubaal am Angelhaken; der gemeine Aal aber wird am besten mit diesem Köder gefangen. Die Fischer versichern, dass man an der Grundschnur merken kann, dass Raubaal dort sei; denn er reisse an ihr und schlenkere und sei weit stärker, als der gemeine. Auch behaupten sie der Raubaal sei böse, „beisse zu und zische wie eine Schlange.“

Eine dritte Art Aal wird von den Fischern am Ringsjö sowohl, als an der südöstlichen Meeresküste Grasaal (schwed. Gräsaal) genannt. Die Fischer am Ringsjö beschreiben ihn folgendermaassen: er hat eine spitzigere Schnauze als der gemeine, ist grün oder gelb von Farbe und so weich, dass man leicht 2—3 Stück in der Hand festhalten kann; er geht in seichtes Wasser am Schilfe, wo der Blei laicht, und verzehrt Fischrogen, von welchem er bisweilen ganz vollgestopft ist. Mitunter liegen an der Laichstelle mehrere in einer Reihe und fressen Rogen. Er geht nie in den Strom hinab, und nie hat man ihn auf's umzäunte Ackerland gehn („gaa i vrete“), noch sich bündelweise verknüpfen („knippa sig“) sehen; man bekommt ihn bloss aus dem See mittelst Netz oder Angel. Er wird nur 1 ℔. schwer. Man bekommt ihn selten, und nur im Sommer. Sein Fleisch ist gut zu braten, nicht zu räuchern; denn dazu ist es zu weich. — Bei Abekaas schreibt man denselben unter demselben Namen, Grasaal, verschieden sowohl vom Reusenaal als vom Raubaal; er soll „hellgrün von Farbe und weich von Fleisch“ sein. Man bekommt ihn bloss im Sommer an der Angel, und selten. — Bei Carlshamn (Pukavik) heisst er Weichaal („Blötaal“) und wird von den Fischern als wachsgelb unter dem Bauche, spitzig von Kopf, mit kleinen Augen und weich von Fleisch beschrieben. Man fängt ihn mit dem Aaleisen zwischen Tang meistens zwischen Pfingsten und Johannis.

Es geht allgemein die Rede unter den Fischern, wenigstens an unseren Westküsten, dass der Aal, welcher den Winter hindurch im Schlamm oder Thon auf dem Meeresboden vor den Küsten still liegt, ganz blind sei, wenn er im Frühling hervorzukriechen beginne. Er soll alsdann anfangs sehr schläfrig und träge sein.

Nahrung. Der Aal ist ein Raubfisch und lebt ausschliesslich von thierischer Nahrung. Er verzehrt Würmer, Insekten, Insektenlarven, Schnecken und andere Crustaceen nebst Fischrogen und -Brut, welche sich in dem von ihm bewohnten Gewässern befinden. Der Raubaal ergreift und verzehrt meistens Fische; in einem solchen von 2′ Länge fand ich einmal eine Aalmutter von 5″ Länge. Die beste Speise für den Aal scheinen aber Krebsrogen und junge Krebse zu seyn, welche letztere er in deren Löchern unter Steinen und in Flussufern aufsucht, wenn sie die Schale wechseln. Er sucht und verzehrt sie mit solcher Begierde, dass, wenn er in ein Gewässer gelangt ist, das reichlich Krebse enthält, er dieselben in einigen Jahren vermindert oder ausrottet. So ist das Verhalten beim Wenersee und den in diesen sich ergiessenden Wassern gewesen. — Der Aal geht auch begierig nach Aesern, welche im Wasser liegen, selbst wenn sie angefangen haben in Fäulniss überzugehen. — Man hat gesagt der Aal gehe aufs Land besonders auf Erbsenäcker, welche nahe am Wasser liegen, um Erbsen zu fressen; von dieser Sage hörte ich schon in meiner Kindheit, von manchen verschiedenen Gegenden des Landes her Nachrichten von ihr. Sie ist, so zu sagen, eine Art Volksglaube. Es ist inzwischen ebenso gewiss, dass der Aal keine Erbsen frisst, als der Aal kein Gras, welches man auch behauptet hat. Aber die Sage hat doch einigen Grund. Der Aal geht wirklich mitunter ans Land, um auf Niederung im feuchten Grase, bei starkem Thau und meistens oder bloss in der Nacht, Nahrung zu suchen. Mehrere glaubwürdige Personen haben Das bezeugt (auch die Fischer am Ringsjö wissen es aus Erfahrung). Nun weiss man, dass sich auf sumpfigem Erdboden oder nahe am Wasser meistens eine Menge Ackerschnecken (Limax agrestis) findet, welche besonders zur Nachtzeit, wenn Thau gefallen ist, sich oben auf der Erde aufhalten; und diese Schnecken machen eine beliebte Speise für den Aal aus.

Fortpflanzung. Von den ältesten Zeiten her, in denen unsers Wissens Naturerzeugnisse der Gegenstand wissenschaftlicher Forschung gewesen sind, hat man die

Fortpflanzungsart des Aals zu ermitteln gesucht, und obgleich diese Untersuchungen zu verschiedenen Zeiten bis zu unseren Tagen fortgesetzt worden sind, hat man doch noch immer keine vollkommene Aufklärung über den fraglichen Gegenstand erlangt. Gleichwohl hat man in unseren Tagen gewisse Verhältnisse bei der Fortpflanzung kennen gelernt, welche man vorher nicht kannte, so dass die vollständige Auflösung der Frage nicht weit entfernt mehr seyn möchte.

Ich will hier in grösster Kürze einige der verschiedenen Meinungen anführen, welche sich zu verschiedenen Zeiten unter den Naturforschern, betreffend die Entstehung und Fortpflanzung dieses sonderbaren nicht blos der äussern Form, sondern auch in gewisser Beziehung der Lebensart nach, schlangenähnlichen Fisches geltend gemacht haben und danach das, was wir davon bisher wissen, darlegen und die Punkte andeuten, die noch auszumitteln bleiben.

Aristoteles, welcher (ungefähr 350 J. v. Chr.), so viel wir wissen, der Erste war, welcher das zu seiner Zeit hinsichtlich der Lebensweise u. s. w. der Thiere Bekannte sammelte und für die Nachwelt niederlegte, überlieferte auch das, was er von der Entstehung des Aals zu wissen glaubte. In seiner Historia Animalium, lib. IV, cap. XI, (nach Theod. Gaza's lat. Uebers., Venedig 1584.) äussert er sich so darüber: „Beim Aale gibt es weder Männchen noch Weibchen, auch kann er aus sich selbst keine Brut hervorbringen," u. s. w., und lib. VI, cap. XVI legt er seine Ansichten ausführlicher dar. Er äussert dort sehr bestimmt, dass der Aal weder durch Paarung noch durch Rogenlaichen sich fortpflanze, „denn niemals sei ein Aal gefangen worden, welcher Samenflüssigkeit oder Rogenkörner dargeboten habe; auch habe kein Aal, welcher zerschnitten worden, eine Oeffnung gezeigt, durch welche jene ausgeführt werden könnten. Von allen Thieren mit Blut sei der Aal das einzige, welches ohne Paarung und ohne Eier entstehe, und dies erhelle daraus, dass in schlammigen Sümpfen, selbst wenn der Schlamm entfernt worden, aufs neue Aale erzeugt würden, nachdem Wasser durch Regen u. s. w. hinzugekommen sei." „Sie bilden sich aus Würm-

chen hervor, welche sich aus sich selbst im Schlamm und in feuchter Erde erzeugen."

Dieselbe Meinung erhielt sich lange bei mehreren Nachfolgern des Aristoteles. Andere, wie Plinius in der Hist. Nat., lib. XIX, cap. LI, nahmen an, dass Aaljunge durch den Schleim entständen, welchen die Aale sich abschabten, wenn sie sich an Klippen rieben oder sich um einander schlängen — hierüber unten mehr —, und dass aus diesem Schleim, wenn er in den Schlamm gelangte, Aale würden.[1]) — Rondelet u. A., welche auch eine Paarung bei den Aalen annahmen, scheinen gemuthmasst zu haben, dass sich bei ihnen Eier sowohl, als Samenfeuchtigkeit fänden, dass aber diese beide mit Fett vermischt und solcherweise nicht sichtbar wären. Leeuwenhoek glaubte Aaljunge in den von ihm im Anfange des Märzes geöffneten Aalen gefunden zu haben; aber Andere haben schon dargethan, dass diese vermutheten Aaljungen Eingeweidewürmer waren.

Zwischen diesen beiden Ansichten, dass die Aale aus Aalschleim oder gleichsam von selbst im Bodenschlamm entständen, oder dass die dünnen Intestinalwürmer, die man oft in Aalen findet, wirkliche Aaljunge seien und der Aal somit ein Animal viviparum sei[2]), sind die Meinungen lange getheilt gewesen. Die letztere Meinung, dass der Aal lebende Junge gebäre, wird noch von unsern meisten

---

1) Es mag bemerkt zu werden verdienen, dass dies Vorurtheil noch unter unsern Fischern an gewissen Orten zu herrschen scheint. In einer Aufzeichnung, welche ich am 13. Februar 1832 von einem meiner vormaligen Schüler, dem verstorb. Dr. K., Fische in Blekinge betreffend, empfing, kommt Folgendes vor: „Die Fischer halten dafür, dass die Fortpflanzug des Aals folgendermassen geschieht: wenn die Aale sich versammeln um zu laichen, so umschlingen sie sich zu grossen Knäueln oder Klumpen. Auf diese Weise verflochten reiben sie sich unaufhörlich an einander, wodurch eine grosse Menge Schleim abgerieben wird. Aus diesem Schleime sollen die jungen entstehen."

2) Diese Meinung suchte Fahlberg in den Vet.-Ak.s Handl., 1750, p. 194, zu beweisen. Die vermutheten Aaljungen, welche er in aufgeschnittenen Aalen fand, lagen im Darme. Nun brauchen wir nicht mehr zu wissen, um einzusehen, dass es Eingeweidewürmer waren. Schon Aristoteles wusste, dass Aaljunge nicht im Magen oder Darme vorkommen können, und widerlegte mit starken Gründen dieses, auch in seiner Zeit gäng und gebe Vorurtheil. Arist. l. c., p. 142 u. 221.

Fischern angenommen. Dass Dies indessen nicht der Fall ist, wissen wir jetzt mit Gewissheit. Der Erste, welcher die Eierstöcke des Aals beschrieb, dürfte O. Fr. Müller seyn [s. Schr. d. Ges. naturf. Fr., Bd. I, S. 204 [1])] [2]). Aber Derjenige, welcher zuerst eine vollständige und richtige Beschreibung derselben veröffentlichte, war der grösste comparative Anatom unsrer Zeit, Baron G. Cuvier in seiner Hist. nat. d. Poissons, Paris 1828, I, p. 533. Gewiss sind sie jedoch schon vor Diesem von John Hunter in London beschrieben und abgezeichnet worden, obgleich das Manuscript und die Zeichnungen erst in den letzteren Jahren in dem Kataloge des Hunter'schen Museums publicirt worden sind. Späterhin haben mehrere Schriftsteller, Yarrell, H. Rathke u. M. die Eierstöcke des Aals nebst denen in ihnen vorkommenden Eiers (Rogenkörnern) beschrieben. Derjenige aber, welcher, so viel ich weiss, bisher am vollständigsten diesen Gegenstand behandelt und ihm für eine eigene, ausführliche Abhandlung nämlich seine Inauguraldissertation, De Anguillarum sexu et generatione Gryph. 1842, benutzt hat, war Reinh. Fr. Moritz Hohnbaum-Hornschuch. In dieser mehrfach vortrefflichen Abhandlung hat Hohnbaum lithographirte Figuren von den Eierstöcken sowohl mit den Eiern, als den von H. Rathke entdeckten kleinen Ausführungscanälen für die letzteren geliefert, so auch von den durch das Mi-

1) Cit. nach Hohnbaum.

2) Nicht O. Fr. Müller, sondern Anton Vallisnieri hat zuerst das Fortpflanzungsorgan (Ovarium) des Aales beschrieben und (ob zwar roh) abgebildet; doch irrte er darin, dass er demselben einen kurzen in die Cloake mündenden Ausführungsgang (Oviduct) zuschrieb. Es entdeckte aber jenes bandähnliche Doppelorgan nicht Vallisnieri, sondern ein berühmter Arzt in Padua, Namens Sancassanus, welcher dem Vallisnieri, auf Dessen Bitte, ihm wo möglich, einen „trächtigen" Aal zu verschaffen, einen, in dessen Fortpflanzungsorgan er, wie nachher Vallisnieri selbst, die Eier erkannt zu haben glaubte, zugeschickt hatte. (S. Valentini, Amphitheatrum zootomicum, Frcf. a. M. 1720, Pars altera, pag. 126, cum figg. in Tab. LXXV.) Was aber Vallisnieri für Eier hielt und für solche abbildete, waren wohl offenbar Fettbläschen; die wahren Eier erkannten weder er, noch, so viel ich weiss, alle Späteren nach ihm, bis auf Rathke, welcher sie zuerst auffand und beschrieb. (S. Wiegm. Archiv, J. 1838, I. S. 299.) *Creplin.*

kroskop vergrösserten Rogenkörnern. Mit Rathke und Yarrell zu Vorgängern nimmt Hohnbaum an, dass der Aal Rogen ausleere und keine lebenden Jungen gebäre, theils weil, wie Yarell bemerkt, sich beim Aal eine zahllose Menge von Rogenkörnern findet und die Fische, welche lebende Junge gebären, deren nur eine geringe Anzahl besitzen, theils weil, wie Rathke auch angeführt hat, die Ausführungskanäle so eng sind, dass, die Eier in der Bauchhöhle zu Foetus entwickelt, nicht würden hindurch kommen können.

Bevor wir weiter gehen, muss ich in der Kürze die Fortpflanzungsorgane des Aals beschreiben. Oeffnet man einen Aal längs der Bauchseite von der Brust bis zum „Nabel", so sieht man neben den übrigen Eingeweiden längs des Rückens eine lange, in der Mitte dickere, nach beiden Enden verschmälerte Schwimmblase, welche sich nach oben bis zum Zwerchfell erstreckt und nach hinten etwas hinter den After geht. Längs beider Seiten der Schwimmblase liegt ein weisses, ziemlich breites, etwas gefaltetes Band, welches mit dem einen Rande mittels einer schmalen Haut, einer Verdoppelung des Bauchfells an der Schwimmblase festgeheftet, mit dem andern Rande aber frei ist. Diese beiden Bänder gehen vorwärts zum vordern Theile der Leber und erstrecken sich längs der ganzen Bauchhöhle bis zu etwas hinter die Afteröffnung, mit welcher sie in keinerlei Verbindung stehen. Sie liegen somit weit getrennt und, wie gesagt, mit dem einen Rande frei in die Bauchhöhle hinein hangend, mit dem andern mehr zusammengerunzelten längs der Seite der Schwimmblase befestigt. In diesen Bändern, welche von einer Duplicatur des Peritoneums umgeben sind, liegen die kleinen Rogenkörner in unsäglicher Menge zerstreut. Betrachtet man sie genau, so kann man sie wohl mit blossem Auge sehen, deutlicher zwar mittels der Lupe, aber erst wenn man das Mikroskop anwendet, sieht man ihre Form und innere Beschaffenheit deutlich. Sie sind gewöhnlich rund, umgeben von einer Haut, welche einen klaren durchsichtigen Ring (Zona pellucida) bildet, und innerhalb desselben bestehen sie aus einer körnigen Masse, welche begreiflicherweise den Dotter

(Vitellum) ausmacht, und bei den grösseren Exemplaren sieht man nur diese, besonders wenn sie eine Zeit lang in Wasser gelegen haben, weil die in dem Dotter enthaltenen kleinen Eiweisskörner geronnen und undurchsichtig geworden sind. Nimmt man aber aus demselben Eierstock die kleinen Rogenkörner, in denen das Eigelb sich noch nicht ausgebildet hat, so sieht man in ihnen sehr deutlich das sog. Purkinje'sche Bläschen, welches ganz klar und farblos ist. In jungen zur Winterzeit gefangenen Aalen, bestehen sie nur aus solchen wasserklaren Bläschen. Sonach kann kein Zweifel darüber obwalten, dass sie wirkliche Eier seien,[1]) und man kennt folglich die Eier des Aals, obgleich bis jetzt nur mikroskopische und, wie es scheint zur Befruchtung nicht reife.[2]) Auch weiss man

---

1) Vgl. hiermit H. Rathke, über die weiblichen Geschlechtswerkzeuge des Aales in Wiegm. Arch., 1838, I, S. 299. — Prof. A. Retzius hat auch in der Vet.-Ak.'s Öfversigt, 1854, S. 116, Figuren und Beschreibungen von der Entwicklung der Eier bei der Aalquappe geliefert, welche völlig der beim Aale analog zu seyn scheint. Hohnbaum nimmt an (s. seine Diss., p. 16.), dass die körnigen runden Körper, welche er (fig. IV, a) abbildet, nicht Rogen, sondern Milch (Testikeln des Männchens) seien, da er in ihnen nicht die Vesicula germinativa Purkinjii gefunden habe; hiervon aber haben wir oben die Ursache angedeutet. Dagegen meint er, dass die Rogenkörner des Weibchens etwas ungleich seien, der Form nach oval, weniger körnig und mit der gen. Vesicula (fig. V). Ich habe bei den vielen Aalen, die ich untersucht, nicht vollkommen solche Eier gesehen; es will mich aber bedünken, als ob die scheinbar ovale Form durch irgend eine Zufälligkeit entstanden seyn könne; und dass die innere körnige Textur, welche man doch deutlich findet, weniger entwickelt gewesen sei, so dass das Purkinje'sche Bläschen nicht sichtbar geworden, mag davon gekommen seyn, dass die Eier sogleich, ehe das Eiweiss hat gerinnen können, untersucht worden. Dass indessen die in Fig. IV vorgestellten Körper Rogenkörner (umgeben von Fettbläschen) und nicht Milch seien, glaube ich aus den oben angegebenen Gründen annehmen zu müssen. So viel ich weiss hat Niemand noch männliche Organe beim Aale gefunden. — Eier bei Säugethieren vgl. bei Bischoff, T. I, F. 1, 2, 3.

2) Cuvier äussert, Hist. nat. d. poiss., I, p. 22: was Aristoteles über die Schwierigkeit sagt, Aale in einem zur Zeugung schicklichen (propre à la génération) Zustande zu finden, ist sehr gegründet, und die Naturforscher unserer Tage besitzen keine sichrere Aufklärung als die Alten, über die Fortpflanzung des Aales." Und Milne Edwards

jetzt, wie diese Eier aus den Eierstöcken und aus dem Körper kommen können, obgleich es dort keine Eileiter giebt, sondern die Eier müssen, wie bei verschiedenen anderen Fischen aus den Eierstöcken in die Bauchhöhle fallen. Cuvier äusserte (Hist. nat. des poissons, Paris 1828, I, p. 533) die Vermuthung, das bei den Aalen, wie bei den Neunaugen sich zu beiden Seiten des Afters ein Paar Löcher befinden müssten, durch welche die Eier aus dem Körper träten, und H. Rathke beschrieb 10 Jahre später diese Ausführungsgänge, welche denn nachher Hohnbaum ebenfalls beschrieb und auch abbildete. Jetzt sind sie leicht zu finden; sie liegen zwischen dem Mastdarm und dem Halse der Urinblase und öffnen sich in die gemeinschaftliche Cloake.

Somit wissen wir nun mit Gewissheit, dass der Aal eine Masse von Eiern legt, dass diese in die Bauchhöhle fallen und von da aus dem Körper treten, eben wie bei dem Neunauge. Aber noch niemals hat man sie reif und fliessend gesehn, und gerade desshalb hat man vermuthlich niemals bei irgend einem Aal Etwas gefunden, das man mit Gewissheit hätte Milch nennen können. Man hat nie die für die Milch so charakteristischen Spermatozoïden gefunden, wahrscheinlich eben weil diese keine eigenen Bewegungen, ehe sie reif geworden, zeigen und Dies erst zu der Zeit geschieht, in welcher die Eier reif und abgesetzt werden. Nun entsteht daher die Frage: in welcher Jahreszeit und wo setzt der Aal seine Eier ab?

Um diese Frage zu beantworten müssen wir uns an das vorher Erwähnte erinnern, dass während des Sommers und besonders in den dunkeln Nächten der Herbstmonate die grösseren Aale Wanderungen aus den Seen die Flüsse hinab zum Meere vornehmen, dass sie, dort angelangt, dem Strande südwärts folgen, wenigstens in der Ostsee, und sich eine passende Stelle suchen, an welcher sie in den weichen Boden kriechen und sich in's Winterquartier begeben, wo sie, wie man meint, den ganzen Winter hindurch still

---

sagt in seinem Rapport an den Minister Dumas: „Man findet niemals mit reifer Milch oder reifem Rogen trächtige Aale.“ Haxo, Fecondation artificielle, p. 44.

liegen bleiben. Man sagt, dass da, wo sie liegen, sich eine oder die andre Oeffnung finde, aus welcher dann und wann Luftblasen aufsteigen. Die Stellen, an welchen sie sich vorzüglich niederlegen, befinden sich aussen vor dem Auslauf von Flüssen recht in dem Brackwasser, welches natürlich wärmer ist als Fluss- und Seewasser. Wenn die Aale im Frühling aus ihren Lagern herausgehen, so sind sie, wie oben erwähnt, schläfrig und nach Aussage der Fischer blind durch eine dicke, die Augen bedeckende Haut; allmählich bekommen sie ihr Gesicht und ihre Lebendigkeit wieder. Aber sie gehen niemals mehr in die Flüsse und Seen hinauf; einmal in's Meer gekommen bleiben sie dort. Aber im Mai und Junius gehen unzählige Schaaren kleiner Aaljungen aus dem Meer in die Flüsse. Diese Jungen sind dann 2—3″ lang und von der Dicke eines Segelgarnfadens. Aus Instinct suchen sie rinnendes Wasser und gehen in dasselbe gegen den Strom an. Auf diese Weise dringen sie so weit vorwärts als sie können, nicht bloss in die grossen Flüsse, sondern selbst in die kleinsten Bäche hinein, bis sie eine zum Stillstehen passliche Stelle antreffen. Ja sie können auf nasse Steinplatten neben Wasserfällen kriechen, wenn diese nicht zu hoch sind. [1])

Dasselbe Phänomen, welches bei Skandinavien vorkommt, trifft man auch bei England und wahrscheinlich bei allen Küsten an, an denen sich Aal findet und periodisch in's Meer hinauswandert. Aber am adriatischen Meerbusen des Mittelmeers beobachtet man diese Wanderungen genauer,

---

1) Aber auf den Trollhättafall konnten die Aaljungen nicht vorwärts dringen; desshalb fand sich diese Fischart auch nicht in dem Wener oder einem der Wasserläufe, welche sich in das Becken dieses grossen Binnensees ergiessen. Erst als die Trollhättaschleusen einige Jahre nach dem Anfange dieses Jahrhunderts geöffnet waren, kamen Aaljunge in den Wener und innerhalb eines Jahrzehends danach traf man ganz unvermuthet grosse Aale, nicht allein im Göthaelf oberhalb des Falles, sondern auch im Wener und den in denselben sich ergiessenden Wassern an. Erst um d. J. 1820 erschienen Aale in Bächen, welche in den Klarelf ausmünden. Es verdient auch bemerkt zu werden, als eine Eigenthümlichkeit des Aals, dass in dem Maase, als er sich zu verbreiten begann, die Krebse verschwanden, welche sich vorher in grosser Menge fanden.

als, so viel man weiss, an irgend einer Stelle von Europa. Die Lagune bei Comacchio ist in 40 Teiche getheilt, welche sämmtlich mit dem Meer in Verbindung stehen und bei denen etwa 400 Mann mit Fischfang beschäftigt sind, von welchen die Aalfischerei die einträglichste ist. Während der Monate Februar, März und April, in denen die Teichluken offen sind, steigt in dieselben aus dem Meere eine unzählige Menge von Aaljungen, welche sich in alle die Teiche vertheilen und dort verbleiben, bis sie mit dem Alter von 5—6 Jahren erwachsen sind, wo sie während der dunklen Nächte im October, November und December aus den Bassins in's Meer hinabzuwandern suchen; dabei aber werden sie in zahlloser Menge gefangen und geben die grösste bekannte Aalfischerei ab. (Instructions pratiques sur la pisciculture par M. Coste, p. 93.)

Aus allen diesen Erfahrungen folgt unwidersprechlich, dass der Aal seinen Rogen in's Meer auslaicht, in welches er im Herbste hinab und aus welchem die Brut im Frühjahre in die Flüsse hinaufsteigt. Aber noch weiss man nicht, ob er den Rogen ausleert ehe er in's Winterquartier geht, oder vielleicht eher, gleich dem Bären, sich fortpflanzt, während er im Verstecke liegt. Man sollte in dieser Hinsicht den Aal im Spätherbst untersuchen, ehe er in das Lager geht, und im Winter, während er in demselben liegt und von wo er oft mit dem Aalstecher hervorgeholt wird; doch mag es auch sein, dass die, welche Brut ausschütten, sich in eine so grosse Tiefe begeben, dass man sie nicht erreichen kann. Wenn man aber auch Aal mit reifem Rogen findet, so ist damit noch nicht die ganze Frage gelöst, die Fortpflanzung dieses sonderbaren Fisches betreffend. Man weiss noch nicht, wie und wann die Eier befruchtet werden; denn noch hat man nie, wie schon bemerkt, reife Aalmilch mit Spermatozoïden gefunden. Cuvier, der grösste vergleichende Anatom unserer Zeit und Gründer dieser Wissenschaft, scheint anzunehmen geneigt zu seyn, dass der Aal hermaphroditisch sei, d. h. dass bei ihm beide Geschlechter in ein und demselben Individuum vereinigt seien. In der Hist. nat. d. poiss., I, p. 22, sagt er, nachdem er geäussert, dass Aristoteles eine Generatio ae-

quivoca beim Aal angenommen und wir noch nicht vielmehr von seiner Fortpflanzung wissen, als Aristoteles, ferner, dass einer der paradoxesten Sätze in unsern Tagen bestätigt worden sei, nämlich dass der Fisch Channa sich selbst befruchte und dass alle Individuen dieser Art Rogen hervorbringen. (Der Fisch Channa ist Serranus Cabrilla Cuv., Règne anim., II, p. 139) — Ferner (p. 534.): „Man trifft dann und wann unter den eigentlichen Fischen Individuen an, welche an der einen Seite einen Eierstock, an der andern einen Milchsack haben und folglich wirkliche Hermaphroditen sind.“ „Aber es scheint, dass gewisse Arten natürlich und beständig beiderlei Geschlechtsorgane besitzen. Cavolini versichert es vom Serranus Cabrilla und Everard Home vom Aal und dem Neunauge. Die Einwürfe, welche Magendie und Des Moulins dagegen machen, sind leicht widerlegt.“

In Betreff des Serranus äussert sich Cuvier (p. 535.): „Wir haben bestätigt, dass in dessen Rogensäcken die hintere Portion ein von ihrer übrigen Masse verschiedenes und dem eines Milchsacks ähnliches Gewebe besitzt.“ Was mich betrifft kann ich hinzufügen, dass die Hunderte von Aalen, welche ich untersucht, alle Rogen hatten und also Weibchen waren, und dass, wenn es gesonderte Männchen gäbe, ich ohne Zweifel wenigstens irgend eines angetroffen haben würde. Meine bisherige Erfahrung veranlasst mich, wenigstens bis auf weiter, anzunehmen, dass der Aal hermaphroditisch sei, aber fortgesetzte Untersuchungen müssen und sollen angestellt werden.

Ein anderes sonderbares Phänomen, welches sich beim Aale zeigt und einige Aehnlichkeit mit dem Verhalten beim Paaren der Schlangen zu haben scheint, ist, dass in einer gewissen Jahreszeit, welche hier am Ringsjö zu Ende des Maies und in der Mitte des Junius eintrifft, die Aale sich in grosser Menge ansammeln und zu einem Bündel um einander schlingen, welches bisweilen bedeutend gross ist; man hat gesagt, dass man es bisweilen von eines Klafters Weite und ein paar Ellen Höhe, aus mehreren hundert, wo nicht tausend Aalen bestehend, antreffe. Dies Phänomen war schon den Alten nicht unbekannt; Atthenaeus, Op-

pianus, Plinius und M. thun desselben Erwähnung. Conr. Gesner erzählt in s. Hist. anim., IV, p. 45, dass im Mainflusse mitunter tausend zusammen gebündelte Aale gefangen würden. — Die Fischer am Ringsjö haben eigne Benennungen für dieses Benehmen des Aales. Die Aalbündel werden nur sehr früh am Morgen angetroffen und zertrennen sich wenn die Sonne aufgegangen ist. Eigentlich sind es einige Stunden in der Nacht und vor Sonnenaufgang, in denen sie zusammengeknäuelt sind. Die Fischer, welche sich nahe an sie haben heranschleichen können, versichern dass sie ganz still am Boden liegen, dass aber einzelne Aale ab und an um sie herumschwimmen und sich mit ihnen zusammenbündeln zu wollen scheinen. Können sie aber dazu nicht gelangen, oder kommen die Aale nicht in grösserer Anzahl vor, so suchen sie irgend einen andern Körper, ein Rohr oder dgl. m. auf, um welchen sie sich schlingen und welchen sie damit in Bewegung setzen. Ein solcher Fall scheint es zu seyn, welchen Ekström in den Vet.-Akad.s Handlingar, 1831, S. 294, [= Die Fische in den Scheeren von Mörkö, a. d. Schwed. v. Creplin, S. 150,] beschrieben, wie er mir auch späterhin mitgetheilt hat, dass der Aal auf dieselbe Weise, zu der genannten Jahreszeit sich um Blasentang (Fucus vesiculosus) im Meere schlinge. Die besagten Aalbündel bilden sich nicht bloss im Binnensee, sondern auch manchmal im Flusse, welcher von da in das Meer ausläuft. Dann hat es sich mehr als einmal ereignet, dass ein solches Bündel, welches sich ganz still und passiv zu verhalten schien, dem Strome folgend, in eine Aalkiste gerathen ist. — Es ist nur der Reusenaal, welcher sich bündelt, nicht der Raubaal, noch der Grasaal. Hinsichtlich dieses eigenthümlichen Benehmens des Aals sind verschiedene Muthmaassungen geäussert worden. Gesner führt mehrere dergleichen an, nämlich es geschehe entweder aus Furcht, oder aus Mangel an Wärme, oder es sei eine Art Paarung, um sich fortzupflanzen. Die erste Vermuthung ist die am wenigsten, die zweite vielleicht die am meisten annehmbare, indem die dritte, welche man am ehesten anzunehmen geneigt sein möchte, dadurch bestritten wird, dass die Eier zu jener Jahreszeit unreif sind und

olglich dann nicht abgesetzt werden können. Gewiss ist es indessen, dass in dieser Jahreszeit beim Aal eine starke Schleimabsonderung Statt findet und dass in der Afteröffnung, welche dann sehr erweitert ist und dick geschwollene Ränder hat, nach Angabe Ekström's (a. a. O.) eine dunkelgelbe ölartige Feuchtigkeit ausfliesst. Diese habe ich Gelegenheit gehabt mittels des Mikroskopes zu untersuchen; ich habe aber in ihr nichts Anderes, als Darmschleim finden können.

Ungeachtet man aber mit Gewissheit weiss, dass der Aal sich im Herbst zum Meere begiebt und während des Spätherbstes und Winters sich dort fortpflanzt, so weiss man auch eben so gewiss, dass nicht alle zur Fortpflanzung reife Aale sich dahin begeben, sondern dass Viele in den Seen u. s. w. zurückbleiben und sich dort ins Winterquartier legen. Ob diese sich dort fortpflanzen, oder ob zu diesem Act das Meerwasser nothwendig ist, weiss man nicht; denn die Aalbrut, welche man im Sommer in süssem Gewässer findet, kann sehr wohl dabei aus dem Meere gekommen sein.

Ueber die Gattung Coregonus Art.

von

S. Nilsson.

(Aus dessen Skandinavisk Fauna, 4. delen, Fiskarna, S. 452—468, übersetzt von Fr. Creplin.)

Gattung *Schnäpel,* (schwed. Sik), (Coregonus Art.)

Körperform wohlproportionirt; Körper mit breiten, dachsteinartig liegenden Schuppen bedeckt. Der ganze Kopf mit Kiemendeckeln, -Haut und -Spitze nackt, ohne Schuppen.

Mund klein; Oberkieferbeine breit, kurz, bloss bis unter den vordern Angenrand reichend; [1]) Zwischen-

1) Die Kieferknochen, welche bei den Lachsen eine Fortsetzung der Zwischenkieferknochen ausmachen, mit denen sie bis gegen das

kieferbeine sehr kurz und hoch; Unterkiefer sehr hoch, vorn schief ausgerundet und abgestutzt.

Kiemenhaut mit 8—10 breiten Strahlen.

Zähne keine oder feine auf den Zwischenkieferbeinen, dem Unterkiefer und der Zunge, bisweilen auch auf dem Pflugschar- und dem Gaumenbeine.

Flossen: Rückenflosse kurz, mehr hoch als lang, aus ungefähr 12—14 Strahlen bestehend. Bauchflossen vor der Mitte der Rückenflosse. Fettflosse über dem Hintertheile der Afterflosse.

Die meisten dieser Gattung angehörenden Arten halten sich wechselweise in Flüssen oder Seen und im Meere auf. Eine oder die andere Art scheint nie ins Meer zu gehen, und alle laichen in süssem Wasser. Ihre Laichzeit fällt in den Herbst; ihre Nahrung besteht in Wasserinsecten, kleinen Crustaceen und kleinen Schnecken.

a) Oberkiefer am weitesten vorspringend, oder beide gleich lang.

Bemerkung: Bei den hierher gehörenden Arten wird die Schnauze unter der Laichzeit, vorzüglich beim Männchen, mehr oder weniger verlängert und weich Dies findet sich besonders beim Coregonus oxyrrhynchus Bloch, am wenigsten beim Cor. Nilssoni Valenc. aber auch dort bemerkt man dies Verhalten.

Gross-Schnäpel, („Storsik") Coregonus oxyrrhynchus. (Salmo L.)

Artkennzeichen: Oberkiefer am weitesten vorspringend und den Unterkieler umschliessend; Zwischenkieferbeine tief, vorn schief nach unten und hinten gerichtet; Schnauzenhöcker vor der Mundöffnung; Schnauze kegelförmig oder stumpf; Länge des Unterkiefers der Höhe des Schwanzes vor der Flosse gleich; Anhängsel der Bauchflosse spitzig.

Ende hin zusammenstossen, gehen bei den Schnäpeln mit ihrem vorderen Drittel über die Zwischenkieferknochen hinauf und articuliren mit ihrem Vorderende vermittelst eines runden, nach hinten platten Knopfs, welcher sich in einer Gelenkgrube hinten über eine grosse Articulationsfläche legt, die gemeinschaftlich vom Os palati und besonders vom Vomer gebildet wird. Diese Anheftung des Oberkieferbeins bildet die Schnauzenhöcker.

Bemerkung: Von Diesem gibt es zwei Varietäten, welche bisweilen leicht unterschieden werden können, oft aber so in einander übergehen, dass Solches unmöglich ist; es sind:

α. Spitzschnauziger Schnäpel („Näbbsik") Coregonus oxyrrhnchus Nilss. (Salmo L.)

Schnauze spitzig kegelförmig, weit vorstehend, fleischig, schwarz. Von der Schnauzenspitze bis zum Hinterrande des Vordeckels ist es viel weiter als vom Vorderrande des Kiemendeckels. Nasenlöcher viel näher dem Auge als der Schnauzenspitze.

β. Stumpfschnauziger Schnäpel („Knubbsik") Coregonus Maraena Valenc. (Salmo Bloch.?)

Schnauze quer abgestumpft, doch vor der Mundöffnung vorstehend, von der Schnauzenspitze bis zum Hinterrande des Vordeckels eben so entfernt wie der Vorderrand der Augenhöhle vom Hinterrande des Kiemendeckels. Nasenlöcher mitten zwischen der Schnauzenspitze und dem Auge.

Synonymie: *α.* Coregonus maxilla superiore longiore conica Artedi Gen. 10. Spec. 21. — Salmo oxyrrhynchus Linn. Syst. Nat., I, p. 512. — Coregonus oxyrrhynchus Nilsson, Prodr. p. 14. — Der Schnepel, Salmo Lavaretus Bloch., Fische Deutschl. I, p. 163, tab. 25. — Sik, Ekström, Vet. Akad.'s Handl. 1834, p. 12. — Coregonus oxyrrhynchus (Le Honting) Cuv. Règne anim. II, p. 307. — Valenc. Hist. d. Poiss. XXI, p. 488, pl. 630. — Schwedisch auf der Kaalandsö Näbbsik, am Sund Hält.

β. Coregonus maxilla superiore longiore, pinnae dors. ossic. 14. Art., Sp. p. 37 und daraus Salmo Lavaretus Linn. Faun. suec. Syst. Nat. I, p. 512. — Salmo Maraena Bloch, Fische Deutschl., I, p. 172, taf. 27. — Coregonus Maraena Valenciennes, Hist. de Poiss., XXI, p. 481, pl. 629. — Nilsson Prodr. p. 15. — Schwedisch Storsik, bei Aamaal Knubbsik.

Bemerkung. Linné kannte die letztere Varietät nicht. Zwischen ihr und der erstern habe ich deutliche Uebergänge vor mir.

Beschreibung. Wenn der Fisch aus dem Wasser genommen wird, hat er eine fleischige und schwarze Schnauzenspitze. Diese ist aber bei der erstern Form länger und spitziger, bei der letztern kürzer und stumpfer. Ist die Schnauze länger, so ist gewöhnlich der Rücken stärker gebogen und der Körper höher. Die grösste Höhe ist etwas grösser als die Kopflänge. Der Kopf, welcher zusammengedrückt, kegelförmig und spitz ist, geht $5^2/_3 - 5^5/_6$ bis 6 mal[1]) auf die Totallänge. Die Schnauzenspitze ragt allemal vor den Seitenhöckern vor. Die Nasenlöcher doppelt, liegen bald dem Auge, bald der Schnauzenspitze näher, so wie diese nun länger oder kürzer ist. Stirn fast gerade, gerundet von $^1/_4$ der Kopflänge. Der Mund öffnet sich unter der Schnauze. Zähne ziemlich lang, sehr fein, in einfacher Reihe auf der Innenseite der Zwischenkieferbeine, etwa 10 auf jedem. Bei anderen Exemplaren sind sie abgenutzt, so dass kaum eine Spur von ihnen sichtbar ist. Die Zunge ist auf der ganzen obern Fläche mit ähnlichen Zähnen bestreut. *NB.* Die Zähne erscheinen nicht eher, als bis der Fisch etwas getrocknet ist. Kieferknochen breit, kurz, endigen sich unter dem Vorderrande der Augenhöhle, ihrer Ansatzstelle welche einen Höcker bildet und mehr oder weniger vor der Mundöffnung liegt. Zwischenkieferbeine breit (hoch) unterwärts hinterwärts stehend. Augen mittelmässig, mit schwarzer, vorn etwas kantiger Pupille und silberweisser Iris. Rücken vor der Rückenflosse etwas zusammengedrückt, hinter ihr gerundet. Körper hinabwärts breit und platt. Schuppen ziemlich breit, mit abgerundetem Hinterrande und Vorderrande ohne Strahlen oder Zähne; von der Rückenflosse bis zu den Bauchflossen steht eine Querreihe von 18 Schuppen, zwischen denen die Seitenlinie auf die 9te fällt; diese, welche gerade ist und dem Rücken etwas näher als dem Bauch läuft, besteht aus 95 — 97 Schuppen mit röhrenförmigen Absonderungscanälen[2]). Strahlen der Kiemenhaut 9 (bei einem andern Exemplar 10).

---

1) Bei 3 — 4″ langen Jungen macht der Kopf $^1/_5$ der ganzen Länge aus.

2) Bei einem andern Exemplare finden sich nur 30.

Die Rückenflosse, mitten auf dem Rücken sitzend, hat 14 Strahlen, von denen die 4 vordersten einfach sind und der vierte der längste ist, die übrigen zweimal zweitheilig sind und der letzte bis zur Wurzel gespalten ist. Die Fettflosse schief abgerundet. Brustflossen halb oval, mit 17 Strahlen. Bauchflossen, unter der hintern Hälfte oder mitten unter der Rückenflosse sitzend, haben 12 Strahlen. Die Afterflosse, deren Rand etwas eingeschnitten ist, hat 15 Strahlen und geht eben so weit nach hinten wie die Fettflosse. Schwanzflosse stark gespalten.

Kh. 9 bis 10; R. 13 bis 14; Br. 16 bis 17; B. 12 bis 13; A. 15 bis 16; Schw. 19.

Farbe oben grünlich graubraun, in einer gewissen Richtung in blau ziehend, welche Farbe heller gegen die Seitenlinie wird, unterhalb welcher sie silberweiss ist; untere Körpertheile weiss ohne Glanz. Kopf oben graubraun, an den Seiten nebst dem Kiemendeckel silberweiss, Schnauzenspitze schwarz. Obere und hintere Flossen blaugrau, untere weiss oder in Fleischfarbe ziehend, alle mit dunkleren, blaulichen oder schwärzlichen Spitzen.

Das Männchen hat in der Fortpflanzungszeit 6—7 an den Seiten längslaufende Streifen von länglichen erhabenen weissen Punkten, von denen zwei über und 4—5 unter der Seitenlinie liegen. Das Weibchen, welches mehr messinggelb auf der Iris, den Wangen, dem Kiemendeckel und den Körperseiten ist, hat kleine schwärzliche Flecken auf den Strahlen der Rückenflosse und dunklere untere Körperflossen. Unter den beschriebenen hat ein Männchen 16″ Länge, 3″ Höhe, Kopfeslänge $2^6/_8$″.

Bemerkung: Die beschriebenen Exemplare waren aus dem Mälar; ähnliche auch aus dem Wener (Kaallandsö). Wenn der Fisch trocken wird, so verkürzt sich die Schnauze bedeutend und wird querstumpf.

Innere Theile. Bauchhaut weiss mit Perlmutterglanz. Schwimmblase sehr gross, blauglänzend, länglich, nach den Enden verschmälert. Leber klein, etwas dreilappig. Magen eine unbedeutende Erweiterung, bildet in der Mitte eine starke Krümmung; um den Pförtner eine Menge kurzer Blinddärme, eine Strecke nach un-

ten fortgesetzt, besonders an einer Seite des Darms, welcher kurz ist. Zwei getrennte, grosse und lange Milchsäcke.

Aufenthalt und Lebensweise. Der Gross-Schnäpel ist einer der gemeinsten Fische in Schweden und Norwegen. Im Meere kommt er sowohl in der Ostsee, als im Kattegatt und in der Nordsee vor. Er steigt von da in die meisten Flüsse und findet sich auch in den meisten Seen. In den schonischen Binnenseen jedoch kommt der Schnäpel von dieser Art, so viel ich weiss nicht vor, obgleich er, bisweilen auch in der Laichzeit, von den Fischern am Sund gefangen wird. Aber in allen grösseren Flüssen und Binnenseen des mittlern und besonders des nördlichen Schweden und Norwegen wird er am grössten und besten, und mehr oder weniger zahlreich, angetroffen. Gegen Norden geht er bis in die Finnmark hinauf; er findet sich auf dem Dovreplateau, welches in der Birkenregion liegt; in den Thälern („Dalarna“), wo er Saik genannt wird, kommt er bis nach Särna hinauf vor, und in Lappland trifft man ihn weit hinauf in den Gebirgsseen an; er erreicht dort eine bedeutende Grösse, von bis zu 8 — 9 ℔. an Gewicht, und wird breit und fett. (Gissler, Vet.-Ak.'s Handl. 1753, S. 195.) In den Scheeren der Ostsee scheint seine mittlere Grösse 18″ Länge und 2 ℔. an Gewicht zu betragen. (Sundevall.) Auch in Finnland kommt er vor und soll dort am besten in Kumo seyn, wovon ein Sprichwort im Lande:

„Umeå lax och Kumo sik
Fins ei gerna i verlden lik.“

(zu deutsch: der Umealachs und der Kumo-Schnäpel finden in der Welt so leicht nicht ihres Gleichen.)

In den Scheeren der obern Ostsee kommt er in allen Jahreszeiten vor. Meistens jedoch wird er im Herbste zur Laichzeit gefangen. Dann bekommt man ihn im Wetter-See mit dem Garne; aber im Sommer erhält man ihn dort nicht. Im Göthaelf ist er gemein. Im Mälar wird er in grosser Menge im October und November gefischt und nach Stockholm gebracht, wo man ihn in Fischhaltern hält und lebendig verkauft. Der dort vorkommende hat gemeinhin eine etwas kürzere Schnauze als der eigentliche spitzschnau-

zige Schnäpel, so wie ich ihn nämlich aus dem Wener und dem Sunde erhalten habe; er kommt auch in den Scheeren der mittleren Ostsee vor und wird im Frühling und Sommer gefangen, doch auch dort besonders im Herbst im November. (Prof. Sundevall, Berättel se om fiskeriet i Stockholms läns skärgard, S. 15.)

Nahrung. Besteht in Insektenlarven, Würmern, Fischbrut und -Rogen, und in dem Maase als er Zugang zu diesen hat, wird er gross und fett; er verzehrt auch kleine Muscheln u. s. m.

Laichzeit. Der Schnäpel „streicht", d. h. zieht in Haufen Frühlings zur Zeit des Ausschlagens der Bäume; so wie aber aller Schnäpel, laicht auch dieser im Spätherbst in grossen, dichten Schaaren, und die Laichzeit soll, nach Angabe von verschiedenen Stellen her, zu etwas ungleichen Zeiten eintreffen. Im Göthaelf laicht er in der Mitte oder am Schlusse des Octobers. (Malml.), im Wener (bei der Kaallandsö) im October; im Mälar im Octbr. und Novbr.; bei Aamaal soll er von einem Monate vor Weinachten an bis gegen Weinachten laichen. Im Wettersee fällt die Laichzeit in den December. — Bei Annäherung der Laichzeit steigt der Schnäpel aus der Tiefe nach seichteren Stellen hinan, besonders da, wo sich Strömung findet. In den Scheeren der Ostsee geht er im Novbr. in die Flussmündungen um dort zu laichen. (Sundev. a. a. O.) Nach dem Schlusse der Laichzeit geht er wieder in die Tiefe und bleibt dort während des Winters.

Fang und Anwendung. Der Grossschnäpel wird mit dem kleinen Garn- oder grossen Zugnetz im Frühlinge, wenn er sich schaart, im Herbste, wenn er laicht, ferner mit dem Eisnetze, mitten im Winter, gefangen. Im Frühjahre soll er am fettesten und besten seyn. Man isst ihn frisch, gesalzen, oder, bisweilen, geräuchert.

Bemerkung: Ascanius hat in seinen Icones, Tab. XXX, einen Schnäpel abgebildet, welchen er unter anderen Helt nennt und der bis zu 2′ lang wird. Es kann nicht gut ein anderer als der Grossschnäpel seyn, obgleich die Figur schlecht ist und besonders die Oberkieferbeine allzu kurz sind. Cuvier und Valenciennes betrach-

teten ihn als eine eigene Art und nennen ihn Coregonus Sicus.

Grauschnäpel („Graasik"), Coregonus Lavaretus Nilss.

Artkennzeichen: Beide Kiefer gleich lang; Schnauze stumpf abgerundet, so hoch wie breit und fast gleich dem verticalen Durchmesser des Auges; Vorderseite der Zwischenkieferbeine gerade absteigend; Schnauzenhöcker eben so weit vorstehend als die Kiefer. Anhängsel der Bauchflosse lang, spitzig. Länge des Unterkiefers grösser als die Höhe des Schwanzes vor der Flosse.

Synonymie: Coregonus Lavaretus Nilsson Prodr. p. 15. — Nilsson Observat. ichthyol. p. 7. (Beschr.) — Le Corégone Lavaret Valenc. Hist. d. Poiss. XXI, p. 466, pl. 627?[1])

Beschreibung. Dieser gehört zu den kleineren Schnäpelarten; das grösste Exemplar welches ich jetzt habe, ist 12″ lang, $2^1/_2$ hoch und $1^1/_4$″ dick. Der Kopf ist $5^1/_2$ mal in der ganzen Länge enthalten; die Höhe, welche etwas grösser ist, etwa 5 mal. Die Dicke ist merklich grösser, als beim folgenden, oder von der Hälfte der Höhe. Der Kopf hat eine andere Form. Die Schnauze ist dicker, und fast so hoch als breit, ohne Höcker unter der Unterkiefervereinigung. Abstand zwischen den Augen mitten über der Stirn beinahe $1^1/_2$ Augendurchmesser, von der Schnauzenspitze bis zum Auge 1 Augendurchmesser, gleich $^1/_4$ der Kopflänge. Schnauze stumpf; Kiefer entweder gleich lang, oder der untere kaum ein wenig kürzer. Zwischenkieferbeine vorn gerade (vertical) absteigend. Keine Zähne auf irgend einem Theile des Mundes. Kieferbeine endigen sich vertical unter dem Vorderrande der Augenhöhle. Schnauzenhöcker ragen gerade so viel vor, als die Kieferränder. Unterdeckel am untern Rande

1) Indem ich die Exemplare des hiesigen Museums aus smaaländischen Seen mit Valenciennes Beschreibung des Lavaret aus dem See Bourget in der Schweiz vergleiche, finde ich sie so übereinstimmend, dass ich kaum die Identität ihrer Art bezweifeln kann. Hierbei muss ich bemerken, dass es nicht mein Coreg. Lav. war, wie Hr. Val. vermuthete, sondern Cor. Fera, welchen ich ich ihm geschickt hatte und er unter dem Namen Cor. Nilssonii beschrieb.

(bisweilen) eingeschnitten. Strahlen der Kiemenhaut 9. Rückenflosse vorn hoch spitzig; ihre Strahlen 14, die 3—4 ersten einfach; Länge kürzer als Höhe und gleich der Entfernung des Vorderwinkels vom Vorderrande des Auges. Brustflossen länger, spitzig, mit 15 Strahlen. Bauchflossen etwas kürzer, aber breiter, mit 11 Strahlen. Ueber eines jeden Wurzel ein bajonetähnliches, spitziges Anhängsel von 1/3 der Flossenlänge. Wurzel der Afterflosse gleich mit der der Rückenflosse; besteht aus 15 Strahlen, ist im Rande ausgerundet und 1/4 weniger hoch als lang. Fettflosse an der Basis breit, hinauswärts verschmälert. Schwanzflosse breit, stark gespalten. Schuppen der Seitenlinie 95. Farbe oben grünbraun, geht in's Perlgrau und weiter hinab in Silbergrau über; an den Seiten hinunter hellgrau mit Silberglanz, unten weiss, ohne Glanz. Rückenflosse blassgrau mit dunklerer Spitze. Alle unteren Flossen weiss mit, bisweilen auch fehlender, schwarzer Spitze.

Kh. 8—9, R. 14, Br. 15, B. 11, A. 15, Schw. 19.

Aufenthalt und Lebensweise u. s. w. Der Grauschnäpel kommt im Bolm [1]) und in mehreren Seen von Smaaland vor; höchst wahrscheinlich findet er sich auch in andern skandinavischen Landschaften. Er wird zwar nie so gross, wie der vorige; doch ist er bedeutend grösser als der folgende und wird bisweilen von 1 ℔. schwer angetroffen. Er hat seinen Namen daher, dass er mehr graulich und nicht so silberweiss ist als der Grossschnäpel. Er soll von allen Schnäpelarten in Smaaland am spätesten, nämlich nicht vor dem Decembermonate, laichen.

Blauschnäpel („Blaasik") Coregonus Nilssonii Valenc.

Artkennzeichen. Kopf klein, zugespitzt, Schnauzenspitze abgestumpft, doppelt so breit als hoch; beide Kiefern fast gleich lang, Zwischenkieferbeine vorn am Rande hervorgebogen und weiter vorstehend, als die Schnauzenhöcker. Bauchflossen ohne Anhängsel. Schuppen der Seitenlinie 85—87.

---

1) Ich habe von da vor längerer Zeit Exemplare durch Hrn. Prof. El. Fries erhalten.

Synonymie. Coregonus Nilssonii Valenciennes Hist. nat. d. Poiss. XXI, p. 497, pl. 631.

Bemerkung: Diese Art nannte ich im Prodromus, p. 16, Coregonus Fera, (so auch Schagerström, Physiogr. Sällskapets Tidskrift, 1838, 3, S. 287; deutsch: Isis, 1842, S. 862.) doch mit einem Fragezeigen. Späterhin habe ich mich überzeugt, dass es nicht einerlei Art mit Jurine's Cor. Fera ist. Hr. Prof. Valenciennes, welchem ich Exemplare aus dem Ringsjö geschickt hatte, betrachtet ihn als eine neue Art. Er scheint jedoch mit ein paar englischen Schnäpelarten genauer untersucht werden zu müssen.

Beschreibung. Diese Art hält sich innerhalb kleiner Dimensionen, zwischen 10—12″ in der Länge. Körper zusammengedrückt, lancettförmig; Rücken- und Bauchlinie ungleich und wenig bogig. Beim eben aus dem Wasser genommenen Fische ist die Schnauzenspitze weich und convex über dem Oberkiefer vorstehend; ist er aber etwas getrocknet oder in Weingeist aufbewahrt gewesen, so springt die Kante des Oberkiefers (der Zwischenkieferbeine) vor, selbst etwas bis über die Schnauzenhöcker; zwischen ihnen und dem Zwischenkieferrande ist die Schnauzenspitze quer ausgehöhlt; unter der Vereinigung der Unterkieferäste steht ein Höcker. Sonach ist der Kopf spitzig, mit gleichsam abgehauener kleiner Spitze, und ist $5^1/_2$ bis beinahe $5^2/_5$ mal in der ganzen Länge enthalten. Die grösste Körperhöhe ist etwas grösser als eine Kopflänge, und die Dicke geht $2^2/_3$ mal auf die Höhe. Augen gross, $3^3/_4$ mal in der Kopflänge enthalten, und ihr Abstand von der Schnauzenspitze nicht voll ein Augendurchmesser. Mund sehr klein, Kiefer meistens gleich lang, doch der obere, aus den Zwischenkieferknochen bestehend, etwas länger und mit vorwärts gebogenem Rande; beide und besonders der obere, stehen, wie erwähnt, weiter vor als die Seitenhöcker der Schnauzenspitze; mitten zwischen diesen und dem Augenrande liegen die Nasenlöcher. An der Innenseite der Zwischenkieferbeine erscheint bisweilen eine Reihe spitziger Zähne; meistens jedoch keine. Wird der Mund geschlossen, so ist die Schnauzenspitze mehr breit als hoch.

Unterkiefer länger, als die Höhe des Schwanzes vor der Flosse und gleich der Entfernung des Auges vom Hinterrande des Kiemendeckels da, wo er an den Unterdeckel gränzt (bisweilen kürzer). Hinter- und Unterrand des Vordeckels wenig bogig, ohne Einschnitt, mit abgerundetem Winkel. Kiemendeckel nach unten zugespitzt mit abgerundeter Spitze; Unterdeckel länglich gleich breit, die Vereinigung zwischen ihnen stark aufsteigend. Zwischendeckel sehr niedrig, hinten in eine hohe Spitze hinaufgehend, höher als der Unterdeckel. Strahlen der Kiemenhaut 8—9. Rückenflosse nach vorn am höchsten, am Rande etwas ausgerundet, von ihren 14—15 Strahlen die vier vordersten einfach, der erste sehr kurz, der 5. der längste. Brustflossen spitzig, mit 14—15 Strahlen. Bauchflossen ein wenig kürzer, breiter und mit 12 Strahlen; über ihrer Wurzel kein oder ein sehr kleines Anhängsel. Afterflosse mit 15 Strahlen, länger als hoch, ausgerundet, ihre Wurzel länger, als die Rückenflosse. Fettflosse an der Wurzel sehr breit, nach oben verschmälert. Schwanzflosse stark gespalten. Seitenlinie hat 85—88 Schuppen, versehen mit schleimabsondernden Röhren, welche eine meistens ganz zusammenhängende Reihe bilden. Farbe oben dunkelbraun, mit Schattirung in stahlblau, welche Farbe allmählig in die silberweiss glänzende übergeht; untere Körpertheile weiss, ohne Glanz. Rücken- und Schwanzflosse braungrau; untere Flossen weiss, Bauch- und Afterflossen mit schwärzlicher Spitze.

Aufenthalt und Lebensweise. Der Blauschnäpel kommt im Ringsjö, einem der grössten schonischen Binnenseen, $2^1/_2$ Meilen von Lund vor. Man hat keine Veranlassung zu glauben, dass er jemals in's Meer gehe; er bleibt während aller Jahreszeiten im Binnensee. Dieselbe Art kommt ohne Zweifel in mehreren Binnenseen vor, Valenciennes hat ihn auch aus Norwegen erhalten, auch ein Exemplar im Berliner Museum gesehen, welches Bloch mit seinem Salmo Wartmanni verwechselt hatte. Im Ringsjö findet er sich in grosser Menge, und im Spätherbste und Winter werden ganze Fuder von ihm verfahren und auf den Märkten der nächsten schonischen Städte verkauft.

Hierher nach Lund wird er alle Jahre während der erwähnten Jahreszeiten gebracht. In andern Jahreszeiten lebt er mehr in der Tiefe, vielleicht mehr zerstreut, und wird daher seltner gefangen als während der

Laichzeit, welche im November eintritt und bisweilen bis zur Mitte des Januars dauert; während dieser Zeit

Fischt man ihn mit dem Zug- oder Garnnetz, und zwar wie erwähnt, bisweilen in bedeutender Menge.

Anwendung. Der Blauschnäpel hat ein feines lekkeres Fleisch, wenn man ihn sogleich, wenn er aus dem Wasser gekommen ist, anwendet, denn er verliert bald seinen feinen Geschmack. Sonst wird er auch eingesalzen, wie der Hering, welchem er im Aussehen sehr gleicht, ferner gebraten oder gekocht.

Varietät. Unter mehreren Fischen, welche Herr Malmlén aus dem Göthaelf geschickt hat, ist ein Ex. von einem Schäpel, welcher in Allem dem Blauschnäpel des Ringsjö gleicht, ausgenommen dass der Oberkiefer mehr vorragt als der Unterkiefer, und die Bauchflossen deutliche Anhängsel über der Wurzel haben.

β. Unterkiefer am weitesten vorspringend, vor den Oberkiefer aufsteigend.

Wimme („Sik-wimma," „Wimma"). Coregonus Wimba Nilss. (Salmo L.)

Artkennzeichen. Körper untersetzt, Höhe grösser als Kopflänge, welche beinahe 6 mal auf die ganze Länge geht. Oberkiefer breit, bogig, unter dem Vorderrande der Pupille sich endigend. Schuppen der Seitenlinie etwa 80.

Synonymie. Anims-wimma, Coregonus Linne, Vestg. Resa, Salmo vimba L., Fauna sv. p. 125. — Coregonus Wimba Nilsson Prodr. p. 17. — Valenciennes, Hist. des Poiss. XXI, p. 515, pl. 632. — Schwed. Wimma; auf Dahl Aanims-wimma.

Bemerkung. Diese Form der „kleinen Maräne," denn etwas andres ist sie kaum, ward von Linné zu einer eignen Art erhoben, während dessen Reise durch Wermland's Dahl, und als solche hat sie sich eben erhalten. Da ich durch des Hrn. Mag. Sv. Hardin wohlwollende Mitthei-

lung, schon vor vielen Jahren Exemplare derselben aus dem Anim, aus welchem auch Linné die seinigen hatte, bekommen habe, so kann man ganz sicher seyn, dass es dieselbe Form ist, welche ich hier beschreibe. Auch die von Valenciennes a. a. O. beschriebene und abgebildete Wimme ist wahrscheinlich von derselben Stelle her.

Beschreibung. Das grösste von mir beschriebene Exemplare hält in der Länge $9^1/_4''$ und in der grössten Höhe, welche etwas vor die Rückenflosse trifft $1''6^1/_2'''$, oder beinahe $2''$. Kopf, erscheint gegen den breiten Körper klein, ist mehr von unten, als oben, zugespitzt und geht 6 mal in die Körperlänge. Höhe grösser als Kopflänge, geht 5 mal in die Totallänge, und Dicke 2 mal in die Höhe. Flossen klein, ausgenommen die Schwanzflosse, welche breit und stark gespalten. Rückenflosse, von deren Anfange bis zur Schnauzenspitze es gleich weit ist als von deren Ende bis zum Ende der Schuppen auf der Schwanzseite, besteht aus zwölf Strahlen; deren vorderster äusserst kurz. Brustflossen spitzig, kurz, haben sechzehn Strahlen. Bauchflossen vor der Mitte der Rückenflosse, sind etwas kürzer und breiter, ausgebreitet quer abgerundet, den Aussenrand in eine Spitze endigend; haben 12 Strahlen und ein lancettförmiges Anhängsel über der Wurzel und 2 mehr oder weniger lange, spitzige Schuppen zwischen sich. Afterflosse, deren Ansatzstelle viel länger ist, als die der Rückenflosse, ist niedrig, am Rande eingeschnitten und besteht aus 15 Strahlen, deren vorderste sehr kurz. Stirn, fast gerade, ihre Breite von $1^1/_2$ Augendurchmesser. Auge geht auf die Kopflänge $4^1/_3$ mal, liegt $1^1/_4$ des Durchmessers von der Schnauzenspitze. Nasenlöcher mitten zwischen Auge und Schnauzenspitze. Unterkiefer schliesst die Schnauzenspitze, ist im Ende ein wenig zusammengedrückt, abgerundet. Oberkiefer ziemlich breit, im Unterrande etwas bogig, in der Mitte des Oberrandes eingeschnitten. Vordeckel im Hinterrande etwas ausgerundet, im Unterrande gerade. Zwischendeckel hinten hoch in eine Spitze aufsteigend, sonst sehr niedrig. Strahlen der Kiemenhaut 8. Rücken hinten vom Nacken aufsteigend, breit und nach seiner ganzen Länge überge-

rundet. Schuppen der Seitenlinie 78—82. Eine Querreihe von der Bauchflosse bis zu und mit der Seitenlinie enthält 9 Schuppen, auch von da bis zur Rückenflosse 9. Farbe oben dunkelgrün in Blau schattirend, besonders an den Rückenseiten gegen die Linie hinab; Seiten silberweiss glänzend. Kiemendeckel in Messinggelb spielend; Schnauzenspitze schwarz, Iris gelb. Brust-, Bauch- und Afterflossen weiss mit dunkler äusserer Kante auf den Brustflossen; Schwanz- und Rückenflosse grau.

Aufenthalt und Lebensweise. Die eigentliche Stelle für diesen Fisch ist der Aanim, ein Binnensee auf Dahl; doch dürfte auch in anderen Seen dieselbe Form vorkommen. Aber im Aanim soll nach Linné auch ein „kleiner Schnäpel" (Siklöja) vorkommen, welcher grösser als die Wimme, nämlich $^1/_2$ Elle lang (da Linné von der Wimme nur $^1/_4$ Elle Länge angiebt) und im Geschmack sehr verschieden von ihr sei. Die Fischer der genannten Stelle unterscheiden die Wimme von dem „kleinen Schnäpel" durch hellere Schuppen, kleinere Augen und andere Mundform. Die Wimme soll sich beständig in demselben Wasser aufhalten, und nach den mir zugekommenen Nachrichten, beständig in tiefern Stellen und niemals näher hinauf an die Wasserfläche oder nach dem Strande gehen. Sie wird für einen vortrefflichen Fisch gehalten und wegen ihres feinen und leckern Fleisches hoch geschätzt. Nach Angaben in Aamal schaart sie sich im Frühjahre, wie andere Schnäpelfische, laicht aber dann nicht.

Die Laichzeit fällt in den October oder den Anfang des Novembers und soll ein paar Monate hindurch fortgesetzt werden.

Fang. Die Wimme wird besonders in der Laichzeit gefischt, bisweilen aber auch vor Johannis, mit dem Zugnetze. Man fängt mitunter ganze Tonnen in einem einzigen Zuge.

Bemerkung. Aus Dahl habe ich eine Uebergangsform von der Wimme zum gewöhnlichen kleinen Schnäpel empfangen, deren Länge 10″, Kopf 1″ 6‴, Höhe 1″6‴.

Der Kopf ist $5^2/_3$ mal in der Totallänge enthalten; Höhe ungefähr der Kopflänge gleich; Körper zusam-

mengedrückt, die Dicke ungefähr $2^1/_2$ mal in der Höhe enthalten. Deutliche Zähne im Unterkiefer, 3—4 auf jeder Seite, aber keine im Oberkiefer, in der Pflugschar und den Gaumenbeinen. Schuppen der Seitenlinie 83—84.[1]) Alle untern Flossen und die Schwanzflosse weiss; Rückenflosse weissgrau.

Der kleine Schnäpel (kleine Maraene, Löffelstint m. m. schwed. Siklöja, Smaasik m. m.) Coregonus Albula Nilss. (Salmo L.)

Artkennzeichen. Körper länglich, übergerundet zusammengedrückt, seine Höhe kleiner als die Kopflänge, welche etwa 5 mal auf die ganze Länge geht. Länge 5—6″.

Synonymie. Coregonus edentulus etc. Artedi Gen. p. 9, Spec. 40. — Salmo Albula Linné, Syst. Nat. I, p. 512. — Fauna Sv. p. 353. — Retzius Faun. p. 349. — Pallas Zoogr. 3, p. 413. — Salmo Maraenula Bloch, Fische Deutschl. I, p. 176, t. 28, f. 3. — Le Wemme Ascanius t. 29. — Siklöja Ekström Vet.-Ak.'s Handl. 1834, p. 16. — The Vendace or Vendis Yarrell, Brit. fishes II, p. 146 mit fig. — Le Corégone Vemme Val. Hist. d. Poiss. XXI, p. 520; pl. 633. — Schwed. in Werml. Siklöja, Godlöja, in Smaaland Smaasik, in Aangermanland Stint, Rabboxe oder Rappoxe; in den Dalar Blickta, Hels. Löja, Herjed. Rossing? In Westerg auf der Kallandsö Sil. Junge von diesem werden in Werml. Guppa, Gaappa, Detta genannt. — Norw. Lakesild, Skadd, Wemme. Finl. Mujkka.

Beschreibung. Länge 5—7″; Kopf länger als Körperhöhe, in ihr $1^1/_6$ mal enthalten, von der untern Seite zugespitzt, mit gerader Stirn und geradem vor den obern aufsteigendem Unterkiefer, in welchem bisweilen Spuren von Vorderzähnen. Augen gross, machen $^1/_4$ der Kopflänge aus und sind um 1 Durchmesser von der Schnauzenspitze entfernt. Körper übergerundet zusammengedrückt, mit gleich schwach gebogener oberer und unterer Linie.

1) Bei den Schnäpelfischen variiren die Schuppen der Seitenlinie viel mehr als bei den Karpfenfischen. Sie sind nicht selten auf beiden Seiten verschieden.

Schuppen ziemlich breit, festsitzend; Seitenlinie ganz gerade, mit 82—83 Schuppen. Flossen ziemlich klein, mit ungefähr derselben Strahlenanzahl wie beim vorigen; ich habe in R. 11—12, Br. 15—16, B. 10–12, A. 15—16, Schw. 19 gezählt. Farbe weiss, silberglänzend auf dem Körper und den Seiten des Kopfs; Kopf oben und Rücken grünlich; alle Flossen weiss. Iris silberweiss, in gelb spielend.

Aufenthalt und Lebensweise. Der kleine Schnäpel kommt in den meisten Seen und Flüssen vor, besonders im mittlern und nördlichen Schweden, wo er weit nach Norden hinauf, und so auch in Norwegen angetroffen wird. In einigen Seen findet er sich zahlreich und wird in grosser Menge gefangen, besonders während der Laichzeit, wo er sich zu dichten Haufen ansammelt.

Die Laichzeit trifft in die Mitte des Octobers im Mälar (Sundev.) und im Göthaelf (Malmlén); an andern Stellen soll er aber im November, auf Dahl und im Wettersee im December laichen.

Gefischt wird er mit dem Garn- oder Zugnetz, meistens während seiner Streich- und Laichzeit.

Angewendet wird er theils frisch, gekocht oder gebraten, da sein feines fettes Fleisch eine wirklich leckere Speise abgiebt, theils eingesalzen und zur Winternahrung benutzt.

Bemerkung. Hr. Adj. Liljeborg hat von Archangel einen „kleinen Schnäpel" mitgebracht und dem Universitäts-Museum einverleibt, dessen Art von vorhergehendem verschieden ist. Ich beschrieb ihn zuerst unter dem besondern Namen Coregonus Lucius; er gehört aber wahrscheinlich zum

Coregonus clupeoides (Salmo clupeoides Pall.)

Artkennzeichen. Schnauze breit, horizontal zusammengedrückt; Unterkiefer sehr lang und an der Spitze aufstehend gekrümmt; Oberkieferbeine lang, gehen mitten unter das Auge. Zähne kardenähnlich auf dem Zwischenkieferbein, dem Unterkiefer, der Pflugschar, dem Gaumen und der Zunge sitzend. Kopf gross, geht $4^1/_2$ mal auf die ganze

Länge; Höhe viel kleiner, beinahe 6 mal in dieser enthalten. Seitenlinie etwas gesenkt, mit 110—112 Schuppen.

Synonymie. Salmo clupeoïdes Pall. Zoogr. 3, 410? — Lilјeborg Vet.-Ak.'s Handl- 1850, S. 304. — Coregonus Sardinella Valenciennes. H. d. P. XXI, 517? *NB.* „Les écailles sont très-petites" stimmt nicht mit der in Rede stehenden Art.

Die hergebrachten Exemplare sind von 8—12½" lang. Körper zusammengedrückt und ziemlich hoch, bedeckt mit 10 in einer Querreihe über 9 unter der Seitenlinie. Schwanzflosse stark gespalten; ein spitziges Anhängsel über der Wurzel der Bauchflosse. Kopf lang und Mundöffnung grösser als bei irgend einem andern „kleinen Schnäpel" („Siklöja") wie er auch mehr bewaffnet ist. Oberkiefer quer und wie abgehauen. Zähne in den Zwischenkieferbeinen spitzig, etwas quer rückwärts gebogen, kardenähnlich in einem schmalen Felde sitzend. Innen vor diesen steht im Vordertheile der Pflugschar ein breites Feld von spitzigen Zähnen, ein Band von ähnlichen längs jedes Gaumenbeines; auf dem Unterkiefer sitzen auch ähnliche, mit den Spitzen einwärts gekrümmte, vorn in ein paar unordentlichen Reihen, welche nach hinten in eine einfache Reihe endigen. Der vordere, an der Spitze abgerundete und oben platte Theil der Zunge glatt, aber hinter diesem die Zungenwurzel mit kleinen spitzigen unregelmässig zerstreuten Zähnen bewaffnet. Farbe braungrün, auf Rücken und Seiten bis zur Linie hinab; unter dieser sind die Seiten des Körpers und des Kopfs glänzend, silberfarben.

Vorkommen. Vom Eismeer, in welchem er den Winter zubringt, geht er in die Flüsse, welche sich in dasselbe ergiessen, um in süssem Wasser zu laichen, und kommt daher auch an die skandinavischen Küsten, wenigstens östlich vom Nordcap. Aus seinem scharfen und stark entwickeltem Zahnsystem und grössern Rachen können wir schliessen, dass er raubgieriger als irgend eine andere Schnäpelart seyn müsse.

Bemerkung. 2. Im „Prodromus", pag. 18, habe ich einen „kleinen Schnäpel" unter dem Namen Coregonus clupeoïdes Pall. beschrieben doch zweifelhaft

und mit einem Fragezeichen. Das Original ist leider zufällig verloren gegangen, so dass ich es nun mit dem Exemplar von Archangel nicht vergleichen kann. Ich habe vergessen in der Beschreibung der Zähne zu erwähnen. Das Meiste in dieser Beschreibung passt jedoch für die Archangel'schen Exemplare: Caput majusculum, fronte recta, rostro latiusculo, maxilla inferiore valde producta etc. Genauerer Untersuchung wegen erachte ich es für nützlich, hier dessen Kennzeichen aufzuführen:

Körper langgestreckt schmächtig, übergerundet zusammengedrückt; Oberkiefer vorn stumpf, wie abgestutzt; Unterkiefer viel länger und abgerundet, vor die oberen vorspringend. Oberkieferbeine breit gekrümmt, stumpf. Schwanzflosse stark gespalten. Die Länge des beschriebenen Ex. betrug 9″; Kopf $^1/_5$, Höhe $^1/_7$ der Totallänge. Kopf ziemlich gross, Stirn gerade, Schnauze ziemlich breit, kaum zusammengedrückt.

Kh. 8, Br. 16, B, 11; R. . . . A. 15, Schw. 19.

Vorkommen. Das beschriebene Exemplar erhielt ich vom Wettersee nebst einigen andern Fischen.

Mittheilungen über den Sondershäuser Muschelkalk

von

Karl Chop.

Die Hauptfundgrube für gut erhaltene Versteinerungen des hiesigen Muschelkalks ist von jeher der Steinbruch auf dem $^1/_2$ Stunde südwestlich von Sondershausen belegenen Todtenberge gewesen. Die genauere Schichtenfolge dieses Bruches habe ich zwar schon früher mitgetheilt, will indessen dieselbe hier noch einmal kurz wiederholen.

Zunächst unter dem Humus und dem Gerölle findet sich eine stwa 5 Fuss starke Schicht, welche aus dünnen durchschnittlich etwa 4 Linicn starken Platten eines gelblichgrauen bis graublauen, weichen, thonhaltigen, dolomiti-

schen Kalkes von erdigem Bruche und dazwischen gelagerten schmutzig gelben 1—2 Linien starken Thonschichten zusammengesetzt ist. Diese Schicht, welche weiter nach Süden hin von sehr encrinitenreichen Schichten überlagert wird, und demnach den von Strombeck beschriebenen Abwechselungen von Thon und Kalk aus dem unteren Theile der mittleren Abtheilung des braunschweiger Muschelkalks zu entsprechen scheint, enthält, so viel ich weiss, wohl hin und wieder jene räthselhaften wulstartigen Concretionen; ich habe indessen noch keinen einzigen organischen Rest in derselben auffinden können. Nach Entfernung dieses unmittelbaren „Abraums“ wird zunächst eine 4—5 Fuss mächtige aus mehreren Lagen bestehende Schicht blos gelegt, welche den rauchgrauen Lagen des obersten Muschelkalks in Färbung und Structur einigermassen ähnlich ist. Das Gestein zieht oft in das bräunlich gelbe hinüber, ist häufig seltsam durchlöchert und bricht meist in scharfkantigen Splittern. Hier finden sich namentlich Terebratula vulgaris und Mytilus eduliformis, einige äusserst dünne und brüchige Schichten enthalten aber noch, wenn auch selten, gute Exemplare von Aspidura scutellata. Hierunter liegt die bis fünf Fuss mächtige aus starken Lagen gebildete aber noch sehr versteinerungsarme Schicht eines weissgrauen, dichten Mehlsteins, dessen Bruchflächen durch ausgeschwitzten Thon meist weiss incrustirt sind. Dann folgt der oft beschriebene Schaumkalk, dessen Structur bald äusserst feinkörnig, bald sehr grobkörnig auftritt, während die Färbung aus Weiss nach Weisgrau und Rothgelb hinüberspielt. Dies ist offenbar die versteinerungsreichste aller hier abgebauten Schichten, ja sie ist auf grösseren Strecken völlig aus Petrefacten zusammengesetzt. Leider sind indessen auch hier — wie anderwärts im Schaumkalke — die Schalen der Muscheln selten ererhalten und auch die Steinkerne und äusseren Abdrücke geben oft genug schwierige Räthsel zu lösen auf.

Die Schichten unter dem Mehlsteine werden nicht abgebaut, sind aber nach einzelnen Bruchstücken zu urtheilen meist schwärzlich graublau gefärbt und von thonerdigem Bruche. Turbonilla scalata steigt bis in diese unteren,

den Uebergang zum Wellenkalke vermittelnde Schichten hinab.

Erst im vorigen Jahre und leider seitdem nicht wieder wurde eine Stelle des gedachten Steinbruchs in Angriff genommen, welche in einem sehr feinkörnigen Schaumkalke einen besonderen Reichthum gut erhaltener, zum Theil im deutschen Muschelkalk wohl völlig neuer Conchylien enthielt. Ich behalte mir vor, in dieser Zeitschrift über meine gemachten Funde ausführlich zu berichten und will einstweilen nur von zweien näher eingehend sprechen.

1) Euomphalus Yxemi n. sp.

Kreisrunde, völlig scheibenförmig eingewundene, flache Gehäuse von 2—4 Linien Durchmesser, welche sich an der gedachten Stelle (aber nur hier) nicht selten finden, erschienen mir zuerst als kleine Cephalopoden. Die genaueste Beobachtung mit der Loupe liess aber weder innere Scheidewände, deren Vorhandensein ohnehin auch bei Euomphalus [?] nachgewiesen ist, noch etwa Loben erkennen. Die vorhandenen Schalenbruchstücke, die Steinkerne und äusseren Abdrücke erscheinen vielmehr sämmtlich als völlig glatt. Zu Solarium liess sich das Gehäuse schon um seiner völligen Scheibengestalt willen, noch mehr aber um desswillen nicht stellen, weil ihm nicht nur jede Spur der Körnelung am Nabel, sondern überhaupt jede äussere Verzierung der Sculptur abgeht. Näher würde sich dasselbe an die lebenden und tertiären, namentlich im Grobkalke von Alabama nachgewiesenen Orbisarten anschliessen, doch nehmen hier die Umgänge nicht so rasch im Durchmesser zu als bei Orbis, auch hat letztere die Kiele am Nabel und an der Peripherie voraus, während dagegen die äusserlich quadratischen Umgänge beider nahezu übereinstimmen. Die Mündung des fraglichen Gehäuses ist bei keinem der 35 mir augenblicklich vorliegenden Exemplare erhalten; es deutet jedoch nichts darauf hinauf hin, dass sie wie bei Bifrontia eine länglich dreieckige Gestalt habe; dagegen hat die Schnecke eine sehr grosse Aehnlichkeit mit der von Dunker aufgestellten, im Lias bei Göttingen vorkommenden Gattung Discohelix, indem er hier wie dort die scheibenförmigen

Schalen sich leicht gegen die Mitte hin vertiefen, die Windungen mit dem Rücken nur auf einander liegen, ohne sich zu umschliessen, der Durchschnitt der Windungen fast quadratisch ist, und die Zahl der Umgänge 4—5 beträgt. Lediglich der Umstand, dass sich auf Helix wie von selbst der Hauptton legt, und die Existenz mehrerer Euomphalusarten in den naheverwandten St. Cassianer Schichten bewogen mich, diese dem durchweg meerischen Muschelkalke entstammende Art schliesslich lieber zu Euomphalus zu stellen. Endlich sei noch erwähnt, dass bei unserer Art der Steinkern im Durchschnitt der Windungen abgerundet quadratisch erscheint und demnach auf eine gleiche Form der inneren Wandungen schliessen lässt, während die Aussenseite nur sehr scharfkantige Ecken zeigt. Der Berührungsflächen je zweier Mündungen entsprechend scheint oben (an einem Exemplare) eine hohlkehlenartige Vertiefung spiralig umzulaufen. Zahl der Umgänge: 4—5.

Pecten Picardi n. sp.

Neben den in Giebels Monographie über Versteinerungen des Lieskauer Muschelkalks aufgezählten glatten Pectenarten fand ich in der oben beschriebenen Schaumkalkschicht einige sehr kleine Exemplare eines Pecten, das sich unter keine der bekannten Arten unterbringen lässt. Da selbst mittelgrosse Exemplare meist nur 4 Linien hoch und breit sind, so würde schon diese constante unbedeutende Grösse dieselben von den 1 Zoll und resp. $1^1/_2$—2 Zoll grossen Pecten discites und Pecten Schmiederi genügend unterscheiden. Hierzu kommt aber, dass der Winkel, welchen die nach beiden Seiten die Ohren absetzenden Vertiefungen der Schale an der Wirbelspitze bilden (der Schlosswinkel) kaum jemals 70 Grad übersteigen dürfte, jedenfalls also noch kleiner ist, als der nur 90 Grad messende Schlosswinkel von P. liscaviensis. So erhält die Muschel eine länglich ovale Gestalt, welche von den kreisrunden Pectenarten auf den ersten Blick bedeutend abweicht Beide Schalenhälften sind ziemlich gleich flach gewölbt und heben sich nur in der Nähe der sehr spitzen Wirbel etwas entschiedener. Die Wachsthumsfalten sind im

Gegensatz zu deren undeutlichem Auftreten bei P. liscaviensis bei den kleinsten Exemplaren noch deutlich erkennbar. Die durch eine flache Furcht sanft abgesetzten gleichen Ohren sind auf beiden Seiten unten deutlich ausgebuchtet und (bei einem Exemplare) am äusseren Rande des vorderen Ohres der rechten Klappe noch mit einer deutlichen Wulst versehen, welche dem Umrisse des Ohres folgt. Die dies Ohr absetzende Kante bildet bei allen Exemplaren einen nach aussen leicht concaven Bogen, während die Kante des hinteren Ohres eine nach aussen convexe Wölbung zeigt; beide Kanten erreichen den freien Rand in der halben Höhe der Muschel. An der Innenseite der vorderen concaven Kante und bei $^2/_3$ der Höhe entsteht eine sich rasch in einen Winkel von circa 20 Graden ausbreitende bogige Vertiefung, welche bis zum freien Rande verläuft und etwa den vierten Theil desselben einnimmt. Diese Falte findet sich bei allen Exemplaren sehr deutlich ausgeprägt, aber stets nur neben jener einen Kante, unterscheidet sich also wesentlich von den bei Pecten discites beobachteten zweiseitigen Eindrücken. Pecten Schroederi ist trotz der ähnlichen Depression hinreichend durch die bedeutende Grösse und durch seine Rippen von unserer Muschel verschieden. Im übrigen ist die nicht sehr häufige Muschel glatt und lässt namentlich weder Streifen noch Rippen erkennen.

Mittheilungen.

Ueber Trompetenthierchen als Röhrenbewohner.

Als das Eis in Folge von Thauwetter und Sturm im Anfange dieses Januars unter einigen Bögen der neuen Kungsholmsbrücke durchbrochen war, nahm ich mir vor, in dem Tag's zuvor geöffneten Wasser nach kleinen Wasserthierchen zu suchen. Ich nahm zu dem Zwecke mehrere kleine Steine aus dem seichtern Grunde auf, und in einem Gefässe mit nach Hause. Hier legte ich sie in eine grosse Schüssel voll Wasser und stellte diese in eines der Wohnzimmer, dessen Temperatur etwa 17° C. war.

Am ersten Tage bemerkte ich nur einige wenige Planarien nebst einer Menge Keimkörner von Spongillen, Statoblasten von Polyzoen und Diatomazeengruppen an den Steinen festsitzend. Am folgenden Vormittage erschien auf der Wasserfläche eine Menge weisser Flecken, welche mit der Lupe betrachtet, sich als schwimmende Inseln von Stentor Muelleri auswiesen. Einige von diesen wurden, nebst einigen der Steine, nun in kleine Glascylinder zu genauerer Untersuchung gebracht.

Die Gruppen waren von einer klaren Masse zusammengehalten, welche fast wie Schleim aussah und immitten jeder kleinen Insel am dickesten, gegen die Ränder dünner war; sie schoss in kurze Röhren aus, in denen die Thiere festsassen, und in welche sie sich bald so zurückzogen, dass sie nicht mehr zu sehen blieben, bald sich aus ihnen hervorstreckten. Beim geringsten Schütteln oder Berühren zogen sie sich hurtig in ihre Röhren. In den meisten der schwimmenden Inselchen kamen Thiere von verschiedener Grösse vor, theils äusserst kleine, theils grössere, klare und ungefärbte, und unter den grössten ein oder das andere von grüner Farbe. Man sah nicht selten grössere Thiere ihre Röhre verlassen, in's Wasser hinausschwimmen und wiederum zur Röhre zurückkehren.

Dies Verhalten erinnert an O. Fr. Müller's Aeusserung (Hist. Verm. terr. et fluv., Havn. 1773, p. 112,) über seine Vorticella stentorea: „Tres simul in textu mucoso urceolari pellucente, in quod una quaeque sese pro lubitu subtrahere rursusque prodire solet uniculo affixas plerumque reperi."

Neben diesen Inselchen fand ich auch hier und da an der Wasserfläche einzelne kurze Röhren von demselben schleimigen Gewebe, welche nur ein einziges Thier, theils ein sehr kleines, theils ein grösseres, beherbergten. — In der Schleimmasse konnte ich keinen faserigen Bau, sondern nur viele dunkle Körnchen. entdecken.

Ehrenberg sagt am Schlusse seiner Beschreibung des Stentor Muelleri: „Hält man diese Thierchen lange in cylindrischen Glasröhren, so setzen sie sich allmählich an den Wänden fest, bilden um sich eine schleimige Hülle und sterben. „Er fügt hinzu: „So sah sie wohl Schrank, als er sie zu den Röhrenthieren, Linza, stellte." (Ehrenberg, Die Infusionsth. als vollk. Organismen. — Schrank, Faun. boïca, III, 2, p. 314.) Dujardin (Hist. nat. d. Zooph.) scheint die Thiere nicht in diesem Zustande gesehen zu haben; er führt nur kurz die Aeusserungen Müller's und Ehrenberg's über sie an, ohne sie zu bestätigen oder zu widerlegen.

Eine Woche hindurch beobachtete ich täglich das Verhalten dieser Thierchen und fuhr damit späterhin noch 14 Tage lang fort. Theils am Glase, theils an der Wasserfläche entstanden fast täglich kleine Flecke von solcher klaren, schleimichten

Masse, welche allmählich anschwoll und sich zu einer Röhre ausbildete, aus deren Mündung ein Stentor hervorschoss, so klein und fein, dass er nur mit der stärksten Lupe gesehen werden konnte. Diese kleinen Individuen nahmen deutlich Tag für Tag zu. Die Anzahl der in den Röhren wohnenden Individuen verminderte sich täglich und an ihrer Stelle fanden sich grössere grüne Individuen, unmittelbar an den kleinen Steinen auf dem Boden des Glases oder an dessen Wänden sitzend. Immer mehr und mehr verminderte sich die Anzahl der klaren, farblosen Thierchen, während die grünen an Grösse und Anzahl zunahmen, so dass nach einiger Zeit sich nur noch grosse grüne Individuen vorfanden, welche bis $^1/_2$''' Par. M. gross, völlig den Abbildungen und Beschreibungen vom Stentor polymorphus glichen.

Bronn hat in seinem neuen Werke, die Klassen und Ordnungen des Thierreichs, Bd. 1, Amorphozoen, Lpz. 1859, unter den Stentorina zwei Gattungen, nämlich Stentor Oken und Chaetospira Lachm., aufgeführt, für deren erstere er als characteristisch angiebt, dass das Thier frei sei, für das andere aber, dass es in einer urnförmigen Scheide stecke. Diese Ansicht betreffend Stentor dürfte von den meisten Schriftstellern getheilt werden doch mit Ausnahme, wie aus dem Angeführten sich ergiebt. Ich stelle mir, nach Dem, was ich aus eigener Erfahrung hier berichtet habe, vor, dass Stentor Muell. jüngeres Individuum von Stentor polymorphus und die schleimichten Klumpen, aus denen die jüngsten Individuen hervorkommen, Eihüllen seien, welche als Ammenthiere auswachsen können und sich zu einer Art Wohnstelle für die Brut ausbilden, ferner dass diese, in dem Masse, wie sie heranwächst, ihr Nest verlasse und dass dieses danach sich auflöse und verschwinde. *A. Retzius.*

(Aus der Öfversigt af Kgl. Vet.-Ak.'s Förhandl., 1860, N. I, S. 23—25, übersetzt von Creplin.)

Der Lias in den Cordilleren Südamerikas.

Die ersten Versteinerungen aus den Cordilleren Südamerika's brachte A. von Humboldt nach Europa und L. von Buch beschrieb dieselben in einem höchst splendid ausgestatteten Werke im J. 1839. Es waren nur wenige Arten und alle wurden, da die europäische Trigonia alaeformis und der Ammonites rhotomagensis erkannt wurden, als Kreidepetrefakten gedeutet. Dieser Deutung schloss sich d'Orbigny nach Untersuchung der von ihm selbst und von Boussaingault gesammelten Versteinerungen an. Auch Darwin hatte daselbst gesammelt und liess durch Fórbes sein Material untersuchen und in den Geological observations of South America beschrieben. Hier werden aufgeführt von

Coquimbo:	Copiapo:
Pecten Dufrenoyi	Pecten Dufrenoyi
Ostraea hemisphaerica	Turritella Andii
Terebratula aenigma	Terebratula aenigma
Spirifer linguiferoides	Astarte Darwini
Hippurites chilensis	Gryphaea Darwini
Gryphaea orientalis	Perna americana
	Avicula sp?

Guasco:
Pecten Dufrenoyi
Turritella Andii
Terebratula ignaciana
— aenigma
Spirifer chilensis.

Eine Vergleichung dieser Arten mit den secundären Faunen Europas musste zwar die Deutung auf Kreidegebilde sehr zweifelhaft erscheinen lassen, allein mit Bestimmtheit wiesen erst Coquand und Bayle durch Untersuchung der von Domeyko in Chili gesammelten Versteinerungen das Auftreten jurassischer Bildungen nach. Sie beschreiben nämlich in den Mémoires de la Sóc. géol. de France 1851. IV. folgende Arten:

1. *Oberer Lias:* Nautilus striatus Swb, N. semistriatus d'O (= N. Domeykus d'O), Ammonites opalinus Rein, A. Domeykanus, A. pustulifer, Turritella Humboldti (= Pleurotomaria Humboldti Buch, Turritella Andii d'Orb.), Ostraea cymbium Dech (= O. hemisphaerica d'O, Gryphaea Darwini Forb, Gr. Maccullochi Swb), Pecten alatus Buch (= P. Dufrenoyi d'O), Mytilus scalprum Gf, Plicatula rapa, Cardita Valenciennesi, Terebratula tetraedra Swb, T. ornithocephala Swb (= T. ignaciana d'O), Spirifer tumidus Buch (= Sp. chilensis u. linguiferoides Forb).
2. *Unteroolith:* Ammonites bifurcatus Schl (= A. Garantanus d'O), Ostraea puligera Gf, Pholadomya Acostae, Terebratula perovalis Swb (= T. inca Forb).
3. *Mitteloolith:* Nerinaea sp. indet., Natica phasianella, Ostraea gregaria Swb, O. Rivoti, O. Marshi Swb, O. sandalina Gf, Lima truncatifrons, L. raricosta, Pholadomya Zieteni Ag, Ph. fidicula Swb, Panopaea peregrina d'O, Terebratula concinna Swb (= T. aenigma d'O), T. lacunosa Schl, T. Domeykana, T. ficoides, T. bicanaliculata Schl, T. emarginata Swb, Echinus bigranularis Lk, E. diademoides.
4. *Neocomien:* Crioceras Duvali Lev, Ostraea Couloni d'O (= Exogyra polygona Buch), Trigónia Delafossei.

Gegen diese Untersuchungen trat L. v. Buch mit der entschiedenen Erklärung auf, dass in den Córdilleren keine Lias- und Juragebilde vorkommen und die Bestimmungen, welche

Coquand und Bayle von deren Arten gegeben haben, sind irrthümlich. Wenn auch Coquands und Bayles Darstellung L. v. Buchs Widerspruch nicht öhne Weiteres annehmbar erscheinen lassen: so nöthigte dieser doch zu einer abermaligen vorurtheilsfreien Prüfung des Materiales und Hr. Burmeister hatte auf seiner letzten Reise durch Südamerika Gelegenheit an den betreffenden Stellen eine schöne und reiche Suite von Versteinerungen zu sammeln, deren Untersuchung das Auftreten Liasinischer Schichten in den Cordilleren nunmehr ausser allen Zweifel setzt. Wir erkannten folgende Arten:

Ammonites communis Swb
- radians Schl
- variabilis d'O
- comensis Buch
- aalensis Ziet
- erbaensis Hauer

Belemnites niger List
Turritella Humboldti Coq. Bayle
= Pleurot. Humboldti Buch
= Turritella Andii d'O

Spirifer rostratus Schl
= Sp. tumidus Coq. Bayle
= Sp. linguiferoides Forb
- chilensis Forb

Terebratula domeykana Coq. Bayle
= ignaciana d'O
= inca Forb
- punctata Swb
= T. ornithocephala Coq. Bayle

Terebratula cornuta Swb
= bicanaliculata Coq. Bayle
- aenigma d'O
= T. concinna Coq. Bayle

Thalassites Andium n. sp.
Pholadomya spec.
Trigonia spec.
Pecten alatus Buch
= P. Dufrenoyi d'O
- demissus Phill

Lima decorata Gf
Gryphaea obliqua Swb
= Ostraea hemisphaerica d'O
= O. cymbium Coq. Bayle
- cymbula Lk
= O. cymbium Coq. Bayle
= Gr. Darwini Forb
- dilatata Swb.

Endlich noch unverkennbare Ueberreste von Teleosaurus und Ichthyosaurus. Die Exemplare, auf welche sich diese Bestimmungen stützen, sind mehrentheils sehr schön erhalten und liegen gerade von den wichtigen Arten in mehrfacher Anzahl vor, so dass die Vergleichung mit den entsprechenden europäischen keine Zweifel aufkommen lässt. Die Uebereinstimmung der südamerikanischen Liasfauna mit der europäischen ist hienach viel grösser als es Coquand und Bayle nachzuweisen vermochten. Ausführlicheres wird in einer besondern Abhandlung gegeben werden.

Eben während dieser Untersuchungen verlässt Philippi's Reisewerk durch die Wüste Atacama die Presse und finden wir auch darin die entschiedensten Arten des europäischen Lias wieder aufgeführt, nämlich Ammonites Brodiei Swb, A. radians Schl, A communis Swb, A. rotundus Swb, A. annularis Rein, A. Brickenridgei Swb, A. perarmatus Swb, A. atacamensis sp.,

A. aegoceros n. sp., Belemnites chilensis Conr., Astarte gregaria n. sp., Cardium striatellum n. sp., Trigonia Domeykoana n. sp., Posidonomya Becheri Br, Gryphaea cymbium Schl, Gr. dilatata Swb, Gr. striata n. sp., Ostraea atacamensis n. sp., Cidarites ovata n. sp., Echinus andinus n. sp., Micraster chilensis n. sp.

Giebel.

Zur Flora der sächsisch-thüringischen Braunkohlenformation.

Die neuerdings an verschiedenen Orten unserer Braunkohlenformation aufgefundenen Pflanzenreste hat Herr O. Heer in Zürich die Güte gehabt einer gründlichen Untersuchung zu unterwerfen und werden die Resultate derselben im zweiten Bande unserer Quartabhandlungen von zehn Tafeln begleitet demnächst erscheinen. Hier nur eine übersichtliche Aufzählung der vorkommenden Arten:

1. *Im quarzigen Sandstein bei Skopau* zwischen Halle und Merseburg, der reichhaltigsten, leider aber nicht mehr zugänglichen Lagerstätte, erkannte Herr O. Heer 11 miocäne Arten, von welchen 6 Arten in der Tongrischen, 2 in der Aquitanischen, 1 in der Mainzer und 2 in der Oeninger Stufe zurückbleiben, 22 dieser Localität eigenthümliche, 2 des Monte Bolka, 4 von Alumbay, überhaupt 6 eocäne Arten. Der allgemeine Charakter verweist diese Flora in die ligurische Stufe. Die Arten sind:

Phacidium spectabile
Lygodium Kaulfussi
Glyptostrobus europaeus Brgn
Araucarites Sternbergi Gp
Bambusium deperditum
Amesoneurum plicatum
Myrica Germari
Quercus Drymeja Ung
Ficus Giebeli
- arcinervis Rossm
- Schlechtendali
Laurus primigenia Ung
- lalages Ung
- Apollinis
Daphnogene veronensis Massal
Sassafras germanica
Pimelea borealis
Grevillea nervosa
Persoonia Kunzii
Dryandroides laevigata
- aemula
- Meissneri
- crenulata
Diospyrus vetusta
Sapotacites reticulatus
Myrsine formosa
Apocynophyllum nereifolium
Notelaea eocaenica Ett
Ceratopetalum myricinum Lah
Eucalyptus oceanica Ung
Callistemophyllum Giebeli
Metrosideros Saxonum
Eugenia Hollae
Sterculia labrusca Ung
Carya Heeri Ett
Leguminosites Sprengeli
Phyllites amplus
- anceps.

2. Die *Flora im milden Braunkohlenthon bei Weissenfels* scheint der Tongrischen Stufe anzugehören und liefert folgende Arten:

Aspidium lignitum Gieb	Chrysophyllum reticulosum
Poacites paucinervis	Echitonium Sophiae Web
Quercus furcinervis Rossm	Notelaea eocaenica Ett
Laurus swoszowiciana Ung	Ceratopetalum myricinum Lah
- Lalages Ung	Eucalyptus eocaenica Ung
Dryandroides haeringiana Ung	Caelastrus Andromedae Ung.
- laevigata	

3. Bei *Helmstädt* wurde Dryandroides hakeaefolia und bei *Stedten* Widdringtonia Ungeri Edl., Dryandroides hakeaefolia Ung., Dryandra rigida n. sp. und Diospyros pannonica Ett. gefunden.

4. Endlich bei *Ripersrode* unweit Arnstadt die pliocänen Arten: Corylus ventrosa Ludw., Corylus bulbifera Ludw., Magnolia cor Ludw., Cytisus reniculus Ludw., Arten von Vites, Prunus, Fagus. Diese theilte Hr. Zerrenner freundlichst zur Untersuchung mit zugleich mit höchst interessanten Thierresten, über welche ich im nächsten Hefte unserer Zeitschrift ausführlich zu berichten gedenke, hier nur die Bemerkung, dass dieselben gleichfalls für ein pliocänes Alter dieser Kohlenablagerung sprechen.

Giebel.

Literatur.

Physik. A. Wüllner, Versuche über die Spannkraft des Wasserdampfes aus Lösungen wasserhaltiger Salze. — In Pogg. Ann. Bd. 103 theilte der Verf. Versuche mit über die Verminderung der Spannkraft des Wasserdampfes, wenn das Wasser Substanzen aufgelöst enthält, welche nicht selbst verdampfen und zog bereits den Schluss, dass diese Verminderungen den Mengen der gelösten Substanz proportional seien. Er operirte damals unter andern mit schwefelsaurem Natron und schwefelsaurem Kupferoxyd, Salze, die sich bei der Krystallisation mit einer gewissen Menge Wasser verbinden. Es ergab sich hierbei, dass die Verminderungen den gelösten Quantitäten trocknen wasserfreien Salzes proportional waren. Als er aber jetzt die Spannkraft mehrerer Lösungen von Kalihydrat untersuchte, fand er, dass jener Satz nicht für alle wasserhaltigen Salze gültig ist. Er dehnte seine Untersuchungen auf die Spannkraftsverminderungen bei verschieden concentrirten Lösungen wasserhaltiger Salze aus. Die Spannkräfte der Salzlösungen, die sich in 3 abgekürzten Barometern befanden, wurden dann mit der des im höch-

sten befindlichen reines Wassers verglichen. Zuerst operirte er mit Lösungen aus Kalihydrat und zwar mit Lösungen, die 10, 20, 30, 40, 50 Theile Salz auf 100 Wasser enthielten. Es ergab sich, dass die Verminderungen der Spannkraft bei gleicher Temperatur nicht in dem Verhältnisse der Procentgehalte sondern mit rascher, ungefähr in dem Verhältnisse 1:2,15:3,4:5,6:6 wachsen. Nimmt man aber an, dass in der Lösung sich das fünffache Hydrat des Kali bildet und dieses als solches auf die Spannkraft des Wasserdampfes einwirkt, so stehen auch die Procentgehalte der Lösungen in den oben angegebenen Verhältnisse. Ein auffallendes Verhalten zeigen die Verminderungen der Spannkraft des Wasserdampfes aus Lösungen von Kalihydrat in den verschiedenen Temperaturen. Bezeichnen wir mit v die der Spannkraft τ des Dampfes aus reinem Wasser entsprechende Verminderung der Spannkraft durch einen Theil des fünffachen Kalihydrats gelöst in 100 Wasser, so lassen sich die Verminderungen durch die Formel: $v = 0{,}003320\ \tau = 0{,}0000043292$ bis zu $52^{\circ}{,}84$ C, wo $\tau = 105^{mm}{,}787$ Quecksilberdruck, von da aber bis zur Siedetemperatur des Wassers durch $v = 0{,}002863\ \tau$ darstellen. Während also die Verminderungen der Spannkraft bis gegen 53° langsamer als die Spannkraft des Wasserdampfes wachsen, nehmen sie von da ab proportional derselben zu. Den Grund dieser Erscheinung kann der Verf. nicht angeben. Ganz Aehnliches zeigte sich bei den Lösungen von Natronhydrat. Aus einer Lösung von Natronhydrat krystallisirt bei niedrigerer Temperatur eine Verbindung von Natron mit Wasser heraus, welche mehr Wasser enthält als das einfache Hydrat, deren Wassergehalt aber noch nicht bestimmt ist. Gestützt auf die beim Kalihydrat beobachteten Thatsachen berechnet der Verf., dass das einfache Hydrat noch drei Aequivalente Wasser aufnimmt, dieses einfache Hydrat ist nun in der Lösung und wirkt als solches vermindernd auf die Spannkraft des Wasserdampfes. Da sich für die Lösungen des Natronhydrats $v = 0{,}004089\ \tau$ ergiebt, so wachsen die Verminderungen der Spannkraft durch gelöstes Natronhydrat in demselben Verhältnisse wie die Spannkraft des Wasserdampfes. Bei Lösungen von Chlorcalcium zeigt sich in gleicher Weise, dass die Verminderungen die Spannkraft aus verschieden concentrirten Lösungen nicht wie die Quantitäten gelösten wasserfreien Salzes, sondern wie diejenigen des in der Lösung gebildeten Hydrats $CaCl + 6aq$ fortschreiten. Es würde dies zu dem Schlusse führen, dass dies Hydrat selbst bis 100° beständig sei und sein Krystallwasser nicht verliere, d. h. keine eigne Spannkraft des Dampfes besitze. Dies steht aber im Widerspruche damit dass Krystalle dieses Salzes in der Sonnenwärme im luftleerem Raume über Schwefelsäure gebracht 4 At. Wasser verlieren und sich in $CaCl + 2aq$ verwandeln. Man muss demnach schliessen, dass dieses Salz sich ganz anders verhält, wenn es in Lösung ist, als wenn es selbstständig dem Verdampfen ausgesetzt ist. Für die Lösungen von Chlorcalcium ergiebt sich $v = 0{,}002474\ \tau - 0{,}000000522\ \tau^2$. — Im Ganzen geht aus diesen Untersuchungen

hervor, dass es wasserhaltige Salze giebt, welche trocken gelöst, wenigstens innerhalb der angewandten ziemlich weiten Concentrationsgrenzen in der Lösung mit ihrem Krystallwasser verbunden auf die Wassertheilchen anziehend und die Spannkraft des Wasserdampfes vermindert einwirken. Die Salze, die in der Art wirken, wie eben auseinandergesetzt ist, unterscheiden sich von den andern auch noch dadurch, dass sie zerfliessliche Salze sind, während die letztren theils verwitternde theils beständige sind. So verwittern Glaubersalz, phosphorsaures Natron, schwefelsaures Kupferoxyd (wenigstens bei einer Temperatur über 49° vollständig), schwefelsaures Nickeloxyd in trockner Luft. Ebenso verhält sich auch der salpetersaure Kalk, der jedoch nicht verwittert, vielmehr in feuchter Luft zerfliesst; doch ist er keineswegs so hygroskopisch als Kalihydrat, Natronhydrat und Chlorcalcium. Der Verf. glaubt sich nun zu dem Schlusse berechtigt, dass diejenigen wasserhaltigen Salze, welche das Wasser stark anziehen, die eigentlich zerfliesslichen Salze, in Verbindung mit ihrem Krystallwasser vermindernd auf die Spannkraft des Wasserdampfes einwirken, während diejenigen, welche weniger innig mit ihrem Krystallwasser sich verbinden, die verwitternden oder beständigen Salze in Bezug auf die Verminderung der Spannkraft des Dampfes als wasserfreie Salze wirken. — *(Pogg. Ann Bd. CX, 4.)* *Hhnm.*

F. Zöllner, über eine neue Art von Pseudoscopie und ihre Beziehungen zu den von Plateau und Oppel beschriebenen Bewegungsphänomenen. — Wenn man mehrere parallele Streifen auf das Papier zeichnet und diese durch kleine parallele gegen erstere geneigte Querstreifen durchschneidet aber so, dass die Querstreifen des erstern Längsstreifen mit denen des zweiten convergiren, die des zweiten mit denen des dritten u. s. w., so bemerkt man besonders bei etwas geneigten Kopfe eine abwechselnde Convergenz und Divergenz der Längsstreifen. Diese Täuschung erreicht ein Maximum, wenn die Hauptstreifen mit der Verbindungslinie der beiden Augen einen Winkel von 45° bilden. Man braucht nicht einmal die Hauptstreifen merklich zu zeichnen, da die Richtung derselben schon durch die gleichmässige Aufeinanderfolge der kleinen Querstreifen genügend für das Auge angedeutet ist. Die Intensität der Zeichnung oder ihr Abheben vom weissen Grunde des Papiers erwies sich ohne Einfluss; die Täuschung trat schon ein, wenn durch die schwächsten Bleistiftstriche eine Vorstellung von der Figur erzeugt war. Die Breite der Streifen ist ganz gleichgültig; Längs- und Querstreifen können dieselbe Breite haben. Die Erscheinung tritt auch für monoculäre Betrachtung ein, verschwindet aber bei hinlänglicher Entfernung des Objectes, weil dann die Hauptstreifen überwiegenden Einfluss erlangen. Von characteristischer Bedeutung für diese Pseudoscopie bleiben demnach nur folgende zwei Umstände: die Abhängigkeit der pseudoscopischen Ablenkung der Hauptstreifen von der Richtung der Querstreifen und die Abhängigkeit des Maximums jener Ablenkung von dem Neigungswinkel der Hauptstreifen zur Verbin-

dungslinie der beiden Axen. (Minimum bei 0° und 90°). Z. erklärt die vorliegende Täuschung für keine physikalische, wie die meisten Irradiationsphänomene, sondern für eine rein psychische, bei welcher das Urtheil des Beobachters über den Parallelismus zweier geraden Linien gefälscht wird. (Eine ähnliche Erscheinung ist die Vergrösserung der Mondscheibe in der Nähe des Horizontes.) Zu ihr werden wir veranlasst durch das Vorhandensein der schrägen Querstreifen. Um zu ermitteln, wie dies geschieht, muss man untersuchen, wie die Vorstellung von Parallelismus im Menschen erzeugt wird. Wir definiren zwei Linien als parallel, wenn der kürzeste Abstand an allen ihren Punkten derselbe ist. Ist nun die Ausdehnung der beiden Linien sehr gross, so kommt man durch Anwendung von Messinstrumenten zu dem Resultate; es ist demnach die Vorstellung vom Parallelismus jener Linien das Resultat eines logischen Schlusses. Ist aber die Länge der Linien eine so geringe, dass man sie mit einem Blicke übersehen kann, so gelangt man anscheinend unmittelbar zur Vorstellung ihres Parallelismus. Z. nimmt indessen an, dass diese Unmittelbarkeit eine unscheinbare ist, und allein dadurch erzeugt wird, dass wir uns wegen der Schnelligkeit der mit Hilfe unsrer Augen angestellten Vergleichungen dieser Operationen gar nicht einzeln bewusst werden, sondern vielmehr sogleich das Endresultat derselben — den daraus gezogenen Schluss — als Resultat einer unmittelbaren Wahrnehmung ansprechen. Er überträgt diese Annahme auch auf die Vorstellungen von der Convergenz und Divergenz und erklärt auch diese für die Resultate von Schlüssen, welche wir aus der successiven Vergleichung des Abstandes homologer Punkte der verglichenen Linien ableiten. — Bevor nun Z. auf seinen Gegenstand näher eingeht, betrachtet er die Contrastwirkungen, deren Ursache wir zunächst in der eigenthümlichen Beschaffenheit unsers Sensoriums suchen, einen andauernd empfundenen Zustand bei plötzlicher Unterbrechung desselben noch kurze Zeit nachher als den entgegengesetzten wahrzunehmen. Plateau fasste zuerst diese Erscheinungen zusammen, indem er zwei entgegengesetzte Erregungszustände, welche das afficirte Organ nach beendeter Einwirkung der erregenden Ursache periodisch oder oscillirend mit abnehmender Stärke durchläuft, ehe es den normalen Ruhezustand wieder erlangt hat, annahm. Hiernach liessen sich zwar die subjectiven Farben erklären, nicht aber z. B. die Bewegung der Gegenstände, welche uns in einem Eisenbahnwagen beim Stillhalten desselben zu der falschen Meinung veranlasst, es bewege sich der Wagen noch kurze Zeit langsamer in entgegengesetzter Richtung. Der Plateau'schen Hypothese liegt aber auch eine ganz willkürliche Annahme zu Grunde, indem er nämlich den Sitz aller pseudoscopischen Erscheinungen in das afficirt gewesene Organ selbst verlegt, (es widerspricht die Vergrösserung der Mondscheibe in der Nähe des Horizontes, obwohl das Netzhautbild nicht grösser ist), ja diese Annahme wird sogar unwahrscheinlich, sobald man erwägt, dass es auch mit verschlossenen Augen möglich ist, durch

mehrmaliges schnelles Herumdrehen um sich selbst jene bekannte Bewegung der Gegenstände zu erzeugen, welche wir beim sogenannten Schwindel zu beobachten glauben. Z. schliesst hieraus Folgendes: da in uns auch ohne vorhergegangene Reizung der Netzhaut die Vorstellung einer scheinbaren Bewegung die um uns befindlichen Gegenstände erzeugt werden kann, so muss die Ursache dieser Erscheinung in einem falschen Schlusse über die Unveränderlichkeit der örtlichen Beziehungen jener scheinbar bewegten Objekte zu unseren eignen Standpunkte gesucht werden. — Da bis jetzt gefunden ist, dass die Vorstellungen vom Parallelismus oder Nichtparallelismus zweier geraden Linien einerseits und diejenigen von der Ruhe oder Bewegung eines Körpers andrerseits, nicht unmittelbare Ergebnisse der sinnlichen Wahrnehmung, sondern Resultate von logischen Schlüssen sind, welche wir mit Hilfe der reflectirenden oder vergleichenden Thätigkeit unsers Verstandes aus den durch das Auge gegebene Beobachtungsdaten ableiten, und dass nur die grosse Geschwindigkeit dieser sehr schnell aufeinander folgenden Verstandesoperationen verhindert, dass uns dieselben einzeln zum Bewusstsein kommen, so entsteht nun die Frage, ob die besagten Vorstellungen eine gleiche oder verschiedene Zeit zu ihrer Eetwickelung in unserm Bewusstsein erfordern. Er beantwortet dieselbe durch folgende Sätze: die Vorstellung der Ruhe erfordert eine grössere Zeit zu ihrer Entstehung als die Vorstellung der Bewegung eines Körpers (man überzeugt sich von der Bewegung eines Sternes eher als von dessen Ruhe), und die Vorstellung des Parallelismus erfordert eine grössere Zeit zu ihrer Entstehung als die Vorstellung der Convergenz oder Divergenz zweier geraden Linien. Ferner bemerkt er, dass die Wahrscheinlichkeit der erwarteten Wiederkehr einer regelmässig, periodisch wiederkehrenden Erscheinung in einem bestimmten Verhältnisse mit der Anzahl der bereits beobachteten Erscheinungen wachsen müsse, und dass nie durch eine gewisse Trägheit unsers Reflexionsvermögens auf diese Art des Schliessens fast allein bei den täglichen sinnlichen Eindrükken gewichen sind. Mit Hilfe der eben erwiesenen Sätze werden nun die von Plateau und Oppel beschriebenen Beugungserscheinungen erklärt, entwickelt, dass die Grösse der Scheinbewegung mit der Grösse der ursprünglichen Bewegung bis zu einem gewissen Maximum wachsen muss, ebenso die Dauer der Scheinbewegung mit der Grösse der ursprünglichen Bewegung und die Dauer der Scheinbewegung mit der Dauer der ursprünglichen Bewegung. Bei der Erklärung der Bewegung, die wir bei mehrmaligem schnellen Herumdrehen an den uns umgebenden Gegenständen beobachten, bemerkt er, dass sich die an den ursprünglich bewegten Gegenständen beobachtete Scheinbewegung auf alle Netzhautbilder übertragen müsse, welche sich vor Ablauf einer gewissen, vom Ende der ursprünglichen Bewegung an gerechneten Zeit im Auge vorfinden, weil wir erst durch eine Reflexion zu der Ursache der Bewegung kommen und unter der Zeit die Täuschung schon beginnt. Dass man nun ferner dieselbe Beobachtung

auch bei geschlossenen Augen macht, hat seinen Grund darin, dass die Vorstellung einer Bewegung auch ohne Reizung der Netzhaut in uns erzeugt werden müsse, sobald wir selber durch unsern Willen continuirlich die Veranlassung dieser Bewegung sind. — Freilich giebt Z. die Erklärung seiner Beobachtung. Betrachten wir zwei Hauptstreifen der Zeichnung mit ihren schrägen Querstreifen, so werden wir durch Gegenwart der letztern zur Anstellung einer grossen Anzahl von Elementarvergleichungen veranlasst, welche stets zu dem Schluss und dadurch zu der Vorstellung der Convergenz nach einer bestimmten Richtung führen. Wir erwarten daher dasselbe Resultat auch dann, wenn wir vermöge unserer Reflexionsthätigkeit die gegenseitige Lage der Hauptstreifen durch solche Elementarvergleichungen ermitteln wollen. Es erfordert aber die Vorstellung des Parallelismus eine grössere Zeit zu ihrer Entwicklung als die des Nichtparallelismus, so dass wir die verglichenen Hauptstreifen nicht unmittelbar als parallel sehen können. Nach dem Früheren muss demnach an Stelle der erwarteten Convergenz eine Divergenz eintreten. Da nun die schrägen Querstreifen durch ihre stete Gegenwart unsre Aufmerksamkeit immer wieder von Neuem fesseln, so dass sich der angedeutete Process in schneller Aufeinanderfolge immer wiederholen muss, so wird die pseudoscopische Ablenkung eine permanente. Das Minimum in den oben bezeichneten beiden Lagen erklärt er dadurch, dass durch die symmetrische Anordnung der Augen zu beiden Seiten der Längsaxe des Körpers, die horizontale und verticale Lage deutlich in uns indicirt ist und so die Vorstellung des Parallelismus von verticalen und horizontalen Linien wesentlich gefördert wird, selbst wenn beide Linien nicht zugleich im Gesichtsfelde unsers Auges liegen. — *(Pogg. Ann. 1860. No. 7.)* *Hhnm.*

Phipson, einige neue Erscheinungen der Phosphorescenz. — P. hat beobachtet, dass auch der Milchzucker leuchtet, wenn man ihn im Dunkeln zerschlägt oder zerbricht. — Wenn man zwei Stücke Quarzit durch Reibung leuchtend macht, so nimmt man einen starken und eigenthümlichen Geruch wahr, den P. der hierbei bewirkten Bildung von Ozon zuschreibt. — Die schönste Erscheinung dieser Art soll man beobachten, wenn man grössere Mengen der Krystalle von salpetersaurem Uranoxyd in einer verstopften Flasche schüttelt. Damit das Leuchten in seiner ganzen Gleichheit auftritt, ist es nothwendig, dass die Krystalle vollkommen trocken und gut ausgebildet sind. Unter vielen anderen Salzen, die P. hierauf untersucht hat, findet Aehnliches wie bei dem Quecksilberchlorür statt. — *(Journ. de Pharm. et de Chim. T. XXXVII. pag. 204.)* *W. B.*

Faye, ein neues Experiment mit dem Ruhmkorff'schen Apparat, welches die Existenz einer repulsiven Kraft heisser Flächen wahrnehmen lässt. — F. hat seit zwei Jahren der französischen Akademie eine Reihe von Arbeiten über die Gestalt und die Beschleunigung der Bewegung der Kometen vorgelegt, in welchen er den Nachweis führt, dass dieselben nicht durch

die Gravitation allein hervorgebracht werden können, sondern die Existenz noch einer ganz anderen Kraft im Himmelsraume wahrscheinlich machen. Es ist dies die Repulsivkraft heisser Flächen, wie z. B. der Oberfläche der Sonne. Da F. bisher wenig Anhang unter den Astronomen gefunden hat, so lag es ihm jetzt daran, die Existenz der von ihm im Himmelsraume an der Veränderung der Kometengestalt entdeckten Kraft durch ein Kabinet-Experiment zu beweisen. Zu diesem Zwecke stellte er folgenden Versuch mit Hülfe Ruhmkorff's an. Auf eine eiserne Platte wird eine Glasglocke, welche oben durch einen Hahn mit einer Luftpumpe in Verbindung steht, fest aufgekittet. In der Nähe der Basis der Glocke sind die Wände derselben an zwei gegenüberliegenden Stellen von zwei Kupferstäben, welche an ihren Enden kleine Kugeln tragen, perforirt. Die eiserne Scheibe wird in ihrem Centrum gleichfalls luftdicht durchsetzt durch einen kleinen Platinstab, welcher an seinem Ende in der Glocke, in gleicher Höhe mit den Kugeln der Kupferstäbe, eine Platinscheibe von 3 cm Durch-Durchmesser trägt, die durch Erhitzen des äusseren Endes des Platinstabes vermittelst einer Gasgebläseflamme rothglühend gemacht werden kann. Es wurde die Luft in der Glocke stark verdünnt, und darauf setzten die beiden Experimentatoren die Kupferstäbe mit den Polenden des Ruhmkorff'schen Apparates in Verbindung. Der Streifen von geschichtetem electrischem Licht ging in gerader Richtung von einer Kugel zur anderen. Wurde darauf aber die Platinplatte auf die beschriebene Weise erhitzt, so bog sich der Lichtstreifen sofort von ihr hinweg, so dass ein mit seiner Koncavität der Platte zugehrter Lichtbogen entstand. Steht die Platinplatte für gewöhnlich gerade in dem Lichtstreifen, so umgiebt sie sich beim Erhitzen mit einem dunkeln Mantel, welcher mit fortschreitender Abkühlung sich mehr und mehr verengert, bis endlich das electrische Licht die abgekühlte Platte wieder ohne Zwischenraum umgiebt. Eine ganz ähnliche Repulsion wurde wahrgenommen, wenn die erhitzte Platinscheibe selbst als negativer oder positiver Pol benutzt wurde. F. zieht daraus den Schluss, dass in einem ausserordentlich verdünnten Gase ein glühender Körper durch Repulsion der Gastheilchen einen leeren Raum um sich herum entstehen lässt, welcher in seiner Grösse von der Temperatur des Körpers und von der Dichtigkeit des Gases abhängt. — (*Compt. rend. L, 894.*) *J. Ws.*

F. Dallmann, über den Einfluss des Nordlichts auf den electrischen Zustand der Atmosphäre. — Die in den letzten Jahren mehrfach beobachtete Erscheinung, dass das Nordlicht in den Telegraphendrähten electrische Ströme hervorruft, brachte den Verf. auf die Vermuthung, dass es auch den statisch-electrischen Zustand der Atmosphäre verändere. Ein am 1. October 1859 in Kreuznach beobachtetes Nordlicht führte ihn, so, wie aus einer beigefügten Tafel ersichtlich ist, die Ab- und Zunahme der Erscheinungen desselben ein ziemlich regelmässiges Fallen und Steigen der Quantitäten der Luftelectricität hervorrief, zu der Behauptung, dass das Nordlicht

den positiven electrischen Zustand der Atmosphäre erhöhe. — *(Pogg. Ann. 1860. Nr. 6.)* *Hhnm.*

Chemie. Boettger, Anwendung der Schiessbaumwolle zum Filtriren starker Säuren etc. — B. empfiehlt nach längerer Erfahrung als ausgezeichnetes Filtrirmittel für starke Säuren und leicht zersetzliche Flüssigkeiten die Schiessbaumwolle, die als loser Pfropf in den Trichterhals gesteckt wird. Salpetersäure, rauchende Schwefelsäure, Chromsäure, übermangansaures Kali, Aetzlaugen und Königswasser üben durchaus keinen zersetzenden Einfluss auf die Schiessbaumwolle aus, sondern gehen unverändert hindurch. Ihrer lockeren faserigen Structur wegen ist sie den bisher in solchen Fällen benutzten Körpern, den Granaten, dem Asbest, Glaspulver und dergl. weit vorzuziehen. — *(Ann. d. Chem. u. Pharm. CXIV, III.)* *J. Ws.*

J. P. Cooke, über Veränderungen der Constitution von Mineralspecies, die von den Phaenomenen des Isomorphismus unabhängig sind. — Aus Untersuchungen über zwei krystallisirbare Zinkantimonlegirungen hatte C. früher[1]) den Schluss gezogen, dass bei schwacher Verwandschaft zwischen zwei Elementen sich Krystalle von Verbindungen derselben bilden können, die genau gleiche Form besitzen und doch die Elemente in verschiedener Menge enthalten. Er glaubt, dass in diessem Falle die Aequivalentgewichte variiren können (!!). Jetzt sucht C. Beweise für diese Ansicht in der Mineralchemie. Der Diskrasit enthält bei gleicher Krystallgestalt 75,25 — 85 Proc. Silber neben Antimon. Silberglanz soll 87,1 Proc. Silber enthalten, eine von Klaproth analysirte Probe enthielt aber 85 Proc. Silber. Der Magnetkies enthält zwischen 56,37 und 60,52 Proc. Eisen. Antimonglanz enthält zwischen 74,06 und 73,5 Proc. Antimon. Bei complicirter zusammengesetzten Körpern giebt sich C. nicht die Mühe ähnliche Erscheinungen zu erwähnen, meinend, sie seien zu bekannt. Die Thatsachen zugegeben kann doch C.'s Erklärung derselben nicht gebilligt werden, da man weiss, dass Krystalle stets von den Mutterlaugen, aus denen sie krystallisiren, mehr oder weniger einschliessen, ein Umstand, der sie vollkommen zu erklären im Stande ist. Da C.'s weitere Deductionen auf seiner Ansicht über diese Thatsachen beruhen, so können sie als des annehmbaren Fundaments entbehrend übergangen werden. — *(Philosophical magazine Vol. 19, p. 405.)* *Hz.*

F. A. Abel, über die Zusammensetzung von Wasser, das von den Kohlenschichten von Bradford Moor in Yorkshire stammt. A. fand das spec. Gew. dieses Wassers = 1,00078. Es reagirte stark alkalisch und besass einen frischen und angenehmen Geschmack. Eine Gallone dieses Wassers hinterliess 44,1 Grain Rückstand, der zumeist aus kohlensaurem Natron bestand. Eine Gallone des Wassers enthielt:

---

[1]) Diese Zeitschr. Bd. 6, S. 405.

Doppelt kohlensaures Natron	43,53	Grain
Schwefelsaures Natron	7,50	„
Chlornatrium	1,34	„
Schwefelsaures Kali	0,31	„
Phosphorsaure Kalkerde	Spur	„
Kohlensaure Kalkerde	1,90	„
Organische Substanz	1,20	„

Ausserdem fanden sich noch 2,642 Kubikzoll Kohlensäure darin, welche die Karbonate von Kalk- und Talkerde gelöst erhielt. — *(Philosophical magazine Vol. 19, p. 330.)* *Hz.*

A. W. Hofmann, Analyse des salzigen Wassers von Christian Malford nahe bei Chippenham. — Dieses klare, farblose, geruchlose Wasser besitzt einen salzigen Geschmack und enthält an gasigen Stoffen neben viel Kohlensäure eine kleine Menge eines brennbaren Gases. Beim Stehen setzt es ein gelbes, aus kohlensaurem Kalk, kohlensaurer Magnesia, Eisenoxyd und organischer Substanz bestehendes Sediment ab. Spec. Gewicht 1,006. H. fand folgende Zusammensetzung des Wassers:

	in 1000 Grm. Wasser
Schwefelsaure Kalkerde	0,4179
Kohlensaure Kalkerde	0,2314
Chlorcalcium	0,2289
Kohlensaure Magnesia	0,0050
Chlormagmesium	0,4413
Brommagnesium mit Spuren von Jodmagnesium	0,0096
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0051
Chlorkalium	0,8800
Chlornatrium	6,0400
Kieselsäure	0,0148
Organische Substanz	0,0200
	8,2940

Ein Litre des Wassers enthält 104,6 Kubikcentimeter Kohlensäure. — (*Quarterly journal of the the chemical society Vol. 13, p. 80.*) *Hz.*

Bouis, über die Bestimmung des Stickstoffs. — Peligot hat vorgeschlagen bei der Stickstoffbestimmung nach Will und Varrentrap durch Zersetzung von Oxalsäure nach beendeter Operation die letzten Antheile des Ammoniaks aus dem Glasrohr zu entfernen. B. ist hiermit nicht einverstanden, da die Oxalsäure stets Stickstoff enthält, den sie theils aus der Luft aufgenommen hat oder der theils von dem Wasser bei der Krystallisation herrührt. Er ersetzt daher die Oxalsäure durch oxalsauren Kalk, der bei 110° getrocknet ist. — Nimmt man bei der Bereitung des Natronkalkes weniger als 1 Theil Natron auf 3 Th. Kalk, so soll er nach B. die Stickstoffbestimmungen fehlerhaft erhalten, weil das hierbei entstehende Cyan dann nicht vollständig zersetzt wird. Eine Zersetzung des Ammoniak durch den Natronkalk, wie von Einigen befürchtet worden ist, findet nicht

statt; wohl aber wenn man Ammoniakgas über erhitzte Bimstein- oder Porzellanstücke leitet. — (*Journal de Pharm. et de Chim. T. XXXVII, p. 266.*) *W. B.*

A. W. Hofmann, Methode in Vorlesungen die Volumverhältnisse in der das Ammoniak seine Bestandtheile enthält, nachzuweisen. — Ein 30 oder 40 Zoll langes Glasrohr von ³/₄ Zoll Weite wird an einem Ende zugeschmolzen und durch Gummibänder in 3 gleiche Theile getheilt. Dies Rohr wird über Wasser mit Chlor gefüllt und in ein halb mit Quecksilber halb mit concentrirtem Ammoniak gefülltes Glas bis zum Baden eingetaucht. Bald steigt das Quecksilber in dem Rohr auf. Das Chlor wird absorbirt, Stickstoff entwickelt sich und dichte weisse Nebel von Salmiak entstehen. Durch Neigen des Rohrs und Kochen der Ammoniakflüssigkeit kann die Action schnell beendet werden. Die 3 Vol. Chlor sind durch 1 Vol. Stickstoff ersetzt nach der Gleichung $NH^3 + 3Cl = 3ClH + N$. Danach muss das Ammoniak aus 3 Vol. Wasserstoff und einem Volum Stickstoff bestehen. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 77.*) *Hz.*

A. W. Hofmann, Beweis der Brennbarkeit des Ammoniaks (Vorlesungsversuch.) — Man erhitzt eine grosse Flasche, die concentrirte Ammoniakflüssigkeit enthält, durch welche man Sauerstoffgas leitet zum Kochen. Das aus einem Gasleitungsrohr ausströmende Gas brennt mit grüngelber Flamme. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 78.*) *Hz.*

A. W. Hofmann, Schwefelkohlenstoff im Steinkohlengas. — Es ist bekannt, dass sorgfältigst von Schwefelwasserstoff gereinigtes Gas, beim Verbrennen noch merkliche Mengen schwefliger Säure bildet. H. erhielt aus 100 Kubikmeter des Londoner Gases vom Juli 1859 im Mittel eine 17,256 Grm. Schwefel entsprechende Menge schwefliger Säure, während das vom Januar 1860 22,754 Grm. Schwefel enthielt. Dass Schwefelkohlenstoff in dem Gase enthalten ist, hat schon Vogel[1]) dadurch erwiesen, dass sich beim Durchleiten desselben durch eine alkoholische Kalilösung Xanthogensaures Kali ausschied. H. weist seine Gegenwart mit Hülfe des Triäthylphosphins nach, das mit dem Schwefelkohlenstoff eine in glänzenden rubinrothen Prismen krystallisirende Verbindung giebt. Man hat das Gas nur durch eine Lösung von 3 oder 4 Tropfen dieser Substanz in Aether zu leiten, um in kurzer Zeit die Krystalle entstehen zu sehen. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 85.*) *Hz.*

Chanoet, Trennung und Bestimmung der Phosphorsäure. — Giesst man in die mit Salpetersäure versetzte Auflösung irgend eines phosphorsauren Salzes eine Auflösung von salpetersaurem Wismuthoxyd, so entsteht ein weisser, sehr dichter Niederschlag, von constanter Zusammensetzung ($BiO^3.PO^5$), der sich besonders beim Erwärmen sehr schnell absetzt. Dieser Niederschlag ist vollständig

[1]) Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 88, S. 369.

unlöslich in Wasser und verdünnter Salpetersäure, selbst beim Sieden, aber merklich löslich in einer Flüssigkeit, die Ammoniaksalze enthält. Die Pyrophosphorsäure wird auf diese Weise gleichfalls vollständig gefällt; der Niederschlag besitzt die Zusammensetzung: $2BiO^3 . 3PO^5$. Sobald man aber diesen Niederschlag mit einem Ueberschuss des Fällungsmittels bis zum Kochen erhitzt, geht die Pyrophosphorsäure in die gewöhnliche Phosphorsäure über und der Niederschlag besitzt dann die Zusammensetzung $BiO^3 . PO^5$. — Die Metaphosphorsäure verhält sich ebenso, nur muss der Niederschlag längere Zeit gekocht werden, um die Säure in die gewöhnliche überzuführen. — Die Trennung der Phosphorsäure ist hiernach nicht allein vollständig, sondern die Reaction ist auch sehr empfindlich. Es gelang z. B. die Bestimmung von 1 mgrm. PO^5 bei Gegenwart von 120 mgrm. Thonerde in einer verdünnten Lösung, die mehr als 1 grm. freie Salpetersäure enthielt. Da sich der Niederschlag in der Wärme sehr rasch absetzt, so würde man diese Bestimmung noch mit einer titrirten Lösung von salpetersaurem Wismuthoxyd ausführen können, was besonders wichtig ist bei gewerblichen und physiologischen Untersuchungen. — Chlor und Schwefelsäure dürfen aber bei dieser Bestimmung nicht zugegen sein; ist dies der Fall, so müssen sie entfernt werden. — *(Journ. de Pharm. et de Chim. T. XXXVII. p. 261.)*
W. B.

C. L. Bloxam, über die krystallisirten Hydrate der Baryt- und Strontianerde. — Nach B.'s Analysen besteht das erstere aus $(BaO + HO) + 8HO$. Von diesen acht Atomen Krystallwasser, welche mit dem Hydrat verbunden sind, gehen bei 100° C. nur 7 fort, das achte erst beim Glühen. Jene 7 Atome Wasser entweichen aber ebenso gut in trockner Luft, in welcher die Krystalle verwittern. Die verwitterten Krystalle nehmen unter reichlicher Wärmeentwickelung das Krystallwasser auf. — Die Strontianerdehydratkrystalle, die ebenfalls der Formel $(SrO + HO) + 8HO$ gemäss zusammengesetzt sind, verwittern auch in trockner Luft und verlieren dabei wie auch bei 100° C. 7 Atome Wasser. In der Glühhitze bleibt aber wasserfreie Strontianerde zurück. Das verwitterte Hydrat nimmt unter Wärmeentwickelung das Wasser wieder auf. — *(Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 48.)* *Hz.*

A. W. Hofmann, freiwillige Zersetzung von Chlorkalk. — H. fand eines Morgens in seinem Laboratorium die grösste Unordnung, zerbrochene Gläser und Apparate lagen herum und alles war mit einem weissen Staub aus Chlorkalk bestehend bedeckt. Eine 10 Liter enthaltende, hiemit gefüllte Flasche, die, weil der fest eingesenkte Stopfen davon nicht entfernt werden konnte, lange Jahre gestanden hatte, war durch Gasbildung im Innern gesprengt worden. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 84.*) *Hz.*

Gaultier de Claubry, Einwirkung des Chlorkalkes auf Schwefel und Anwendung dieses Prozesses zur Vulcanisation des Kautschouk. — Parkes in Birmingham hat mit-

getheilt, dass Chlorschwefel, in Schwefelkohlenstoff gelöst und mit Kautschouk zusammengebracht, diesen bei gewöhnlicher Temperatur vulkanisirt. Ferner hat Parkes angegeben, dass die Vulkanisation durch eine Substanz in der Kälte ausgeführt werden könne, welche er trocknen Chlorschwefel nennt, und die wahrscheinlich aus mit Chlor imprägnirten Schwefelblumen besteht. Bei der Analyse vieler so vulkanisirter Kautschoukpräparate fand G. stets Chlorcalcium, was ihn auf den Gedanken brachte, der sogenannte feste Chlorschwefel möge ein Gemenge von Schwefelblumen und Chlorkalk sein Er unterzog nun die Einwirkung beider Substanzen auf einander einer näheren Untersuchung und fand, dass sich im Momente der Vermischung von Schwefelblumen mit Chlorkalk ein starker Geruch nach Chlorschwefel bemerkbar macht. Reibt man das Gemisch zusammen: so erweicht es und ballt sich unter starker Entwicklung von Chlorschwefeldämpfen zusammen. Ein solches, einen starken Ueberschuss von Schwefel enthaltendes, nicht durch Zusammenreiben zum Weichwerden gebrachtes Gemenge mit Kautschouk gemischt, vulkanisirt denselben in der That, schon bei gewöhnlicher Temperatur. — Wird ein starker Ueberschuss von Chlorkalk mit Schwefelblumen gemengt und zusammengeschüttelt, so findet ein so energischer Process statt, dass die entwickelte Hitze es nicht mehr erlaubt, das Gefäss in der Hand zu halten, und zuweilen heftige Explosion eintritt. — (*Compt. rend. L, 867.*) *J. Ws.*

J. Barratt, über die Carbonate der Thonerde, des Eisenoxyds und des Chromoxyds. — Der Niederschlag der in einer Lösung von Chloraluminium durch kohlensaures Natron entsteht, ist nach B. reines Thonerdehydrat. — Das kohlensaure Chromoxyd besteht nach ihm aus $CO^2 + Cr^2O^3 + 4HO$, welche Zusammensetzung dafür auch Lefort und Wallace fanden. — Dem kohlensauren Eisenoxyd ertheilt B. die Formel $3(CO^2 + Fe^2O^3) + 8HO$. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 90.*) *Hz.*

Sainte-Claire Deville und Debray, Salpetersäure im natürlichen Braunstein. — Schon durch Scheele hat man erfahren, dass der aus Braunstein entwickelte Sauerstoff stets Stickstoff enthält und Berzelius fand, dass derselbe immer etwas nach salpetriger Säure riecht. Da die Verff. dieselbe Beobachtung häufig machten, so suchten sie der Erscheinung auf den Grund zu kommen und wiesen in allen natürlichen Braunsteinarten eine nicht unbeträchtliche Menge Salpetersäure nach. Der natürliche Braunstein enthält immer ziemlich viel Wasser. Wird dasselbe durch Erhitzen ausgetrieben und nachher condensirt, so zeigt es deutlich saure Reaction. Mit Kali gesättigt, hinterlässt es beim Verdunsten Krystalle von salpetersaurem Kali und Chlorkalium. Aus 60 Kilogramm Giessener Braunstein erhielten sie so 5 Kgrm. sauren Wassers, welches 15 Grm. salpetersaures Kali und 5 Grm. Chlorkalium ergab. Kochten die Vrff. 500 grm. dieses gepulverten Braunsteins mit reinem Wasser aus, so erhielten sie beim Verdampfen desselben einen neutralen krystallini-

schen Rückstand von 1,548 Grm., welcher folgendermassen zusammengesetzt war:

CaO,SO_3	=	0,103
$CaCl$	=	0,205
$MgCl$	=	0,084
$NaCl$	=	0,174
NaO,NO_5	=	0,353
KO,NO_5	=	0,629
		1,548

Einmal nahmen die Verff. bei der Sauerstoffdarstellung aus Braunstein durch Glühen eine heftige Explosion wahr, welche nicht anders erklärt werden kann, als dass diese Braunsteinvarietät neben Salpeter eine beträchtliche Menge zufällig oder betrügerischer Weise hinzugekommener kohlenstoffhaltiger Substanz enthielt. Es ist, da dergleichen zuweilen vorkommt, rathsam, vor der Sauerstoffbereitung stets zuerst den Braunstein durch Erhitzen in einem kleinen Proberöhrchen zu prüfen um so mögliche Gefahr zu vermeiden. — (*Compt. rend. L, 868.*) *J. Ws.*

Nachschrift. Auch Boussingault bestätigt das Auftreten von Nitraten im natürlichen Braunstein, welches er schon vor zwei Jahren beobachtet hat. — (*Ibidem 890.*)

Tissier, über einige Eigenschaften des Nickels. — In der electrochemischen Reihe steht das Nickel neben dem Eisen. Man sollte hiernach glauben, dass das Nickel das Kupfer ebenso aus seinen Lösungen fällen würde, wie das Eisen oder Zink es thut. Dies ist aber nicht der Fall. Die Säuren, mit Ausnahme der Salpetersäure, wirken in der Kälte nur wenig auf das Nickel ein. Mit 2 Gew. Th. Wasser verdünnte Schwefelsäure löste in 15 Stunden nur 0,032 grm. (0,178 pCt.) auf und concentrirte Chlorwasserstoffsäure 0,15 grm. (0,833 pCt.). Vergleicht man in Bezug hierauf das Nickel mit dem Eisen, Zink, Kupfer, Blei und Zinn, so sieht man, dass es diesen Metallen überlegen ist und sich mehr dem Silber nähert. Es würde sich daher ganz vortrefflich zur Anfertigung der Krätzeisen eignen, die dazu bestimmt sind beim Bedrücken der Gewebe den Ueberschuss der Beize oder Farbe fortzunehmen. Bis jetzt werden diese aus Stahl angefertigt; sie unterliegen aber sehr bald der Zerstörung, besonders wenn sie mit schwefelsaurem Kupferoxyd und anderen Salzen in Berührung kommen, während das Nickel dieser Veränderung einen grossen Widerstand entgegensetzen würde. — (*Journ. de Pharm. et de Chim. T. XXXVII, p. 280.*) *W. B.*

Guignet, Untersuchungen über das Fuchsin. — Dieser Farbestoff welcher der Seide direct und der Baumwolle, nachdem sie mit Anilin verbunden worden ist, eine prachtvolle Karminfarbe ertheilt und deshalb berufen ist, eine grosse Rolle in der Färberei und im Zeugdruck zu spielen, ist zuerst von Renard und Franc in Lyon durch die Einwirkung von wasserfreiem Zinnchlorid auf Anilin dargestellt

worden. Dasselbe Resultat liefern andere Chloride, vornehmlich Quecksilberchlorid. Das Fuchsin stellt eine klebrige Masse dar, die mit der Zeit vollständig fest wird. Es löste sich mit lebhaft rother Farbe in Alkohol, ist aber wenig löslich in Aether und Schwefelkohlenstoff. Siedendes Wasser löst dasselbe gleichfalls mit rother Farbe auf. Beim Erkalten setzen sich aus dieser Auflösung braunrothe Blättchen ab, die jedoch keine ausgesprochene Krystallform zu besitzen scheinen. — Das Fuchsin scheint die salzsaure Verbindung einer eigenthümlichen Base zu sein oder vielleicht ein Gemenge dieses Salzes mit der freien Base. Salpetersäure löst das Fuchsin mit gelber Farbe auf; beim Verdünnen wird die Lösung roth. Beim Abdampfen in gelinder Wärme schiessen daraus strahlenförmige, stark braun gefärbte Krystalle an, welche das Aussehen des salpetersauren Ammoniak besitzen. Concentrirte Schwefelsäure zersetzt das Fuchsin, indem sich reichlich Dämpfe von Chlorwasserstoffsäure entwickeln. Es bildet sich hierbei eine gelbe Lösung, die beim Erkalten ebenso gefärbte krystallinische Blättchen absetzt. — Die Lösungen aller dieser Salze, genau mit Ammoniak gesättigt, setzen carminrothe Flocken ab, die wenig löslich in Wasser, aber sehr löslich in Alkohol sind und zwar mit lebhaft rother Farbe. Ammoniak oder Kalihydrat im Ueberschuss entfärben diese Flocken; durch Einwirkung von Wasser oder Säuren aber entsteht die Farbe wieder. Ebenso verhält sich auch die mit Fuchsin gefärbte Baumwolle. — G. glaubt, dass die Base im Fuchsin sehr ähnlich sei dem Nitrazophenylamin, welches Gottlieb durch Reduction des Dinitranilin durch Schwefelammonium erhalten hat. — *(Journ. de Pharm. et de Chim. T. XXXVII, pag. 268.)* *W. B.*

A. W. Hofmann, Trennung des Kadmiums vom Kupfer. H. benutzt dazu die Eigenschaft des Schwefelkupfers in kochender, verdünnter Schwefelsäure (1 Th. Säure und 5 Th. Wasser) löslich zu sein, während das Schwefelkupfer darin unlöslich ist. Wie die Schwierigkeit überwunden werden kann, die dadurch entsteht, dass sich letzteres an der Luft oxydirt, wodurch beim Auswaschen leicht Kupfer in das Filtrat gelangen kann, bleibt unerwähnt. — *(Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 78.)*

Leussen, Zinnoxydulsalze. — 1. Verbindungen von SnO mit PO_5. Wird zu einer neutralen Lösung von Zinnchlorür eine mit Essigsäure schwach angesäuerte Lösung des gewöhnlichen phosphorsauren Natrons im Ueberschuss gesetzt, so entsteht ein weisser voluminöser Niederschlag, der bald krystallinisch wird. Er ist nach der Formel

$$3SnO,PO_5 + 2SnO,HO,PO_5 + 3aq.$$

zusammengesetzt, löst sich nicht in Wasser und zerfällt beim Glühen in PO_5,SnO_2,Sn und HO. — Ist bei der Fällung das Zinnchlorür im Ueberschuss vorhanden, so bildet sich ein ähnlicher körniger Niederschlag, welcher aber Chlor enthält und die Formel

$$3SnO,PO_5 + SnCl + 2aq.$$

besitzt. — 2. Verbindungen des SnO mit Arsensäure. Auf ganz

ähnliche Weise entsteht aus arsensaurem Kali und Zinnchlorür bei Ueberschuss des ersteren das Salz

$$3SnO, AsO_5 + SnCl + 2aq.$$

und beim Vorherschen des arsensauren Kali eine chlorfreie Verbindung

$$2SnO, AsO_5 + 2aq.$$

3. Antimonsäure scheint mit Zinnoxydul nur eine Verbindung zu geben, selbst wenn das Zinnchlorür im Ueberschuss vorhanden ist, und zwar kommt ihr die Formel $2SnO, SbO_5$ am wahrscheinlichsten zu. Sie ist ausserordentlich leicht zersetzbar und geht in salzsaurer Lösung schon bei gelinder Wärme in zinnsaures Antimonoxyd über. — (*Ann. der Chem. und Pharm. CXIV, 113.*) *J. Ws.*

G. Gore, über das spec. Gewicht des electrolytisch ausgeschiedenen Antimon's. — G. fand das spec. Gew. von 10 verschiedenen Proben auf galvanischem Wege aus einer Lösung von Antimonchlorid in Salzsäure auf Silber niedergeschlagenen Antimon's zwischen 5,7421 und 5,8330. Diese Differenzen sind nach G. nicht etwa durch Höhlungen in den Antimonstücken zu erklären. — (*Philosophical magazine Vol. 19, p. 403.*) *Hz.*

A. W. Hoffmann, Trennung des Arsens vom Antimon. — Die Methode der Trennung des Arsens und Antimons, nach welcher die Wasserstoffverbindungen dieser Metalle in eine Silberlösung geleitet werden, wobei Arsen als arsenige Säure gelöst wird, während sich das Antimon als Antimonsilber niederschlägt, erlaubt allerdings sofort das Arsen abzuscheiden, allein neben diesem Metall geringe Mengen Antimon zu finden ist schwierig, weil beim Kochen des Antimonsilbers mit Salzsäure sich auch etwas Chlorsilber löst und daher Schwefelwasserstoff in dieser Lösung einen dunklen, nicht rein orangerothen Niederschlag hervorbringt. Dieser Uebelstand kann durch Anwendung der Weinsteinsäure an Stelle der Salzsäure vermieden werden, die nur das Antimon, aber nicht das Silber löst. Ist gleichzeitig Zinn vorhanden, so legt sich dies auf die bei der Entwickelung des Arsen- und Antimonwasserstoffs angewendeten Zinkstücke an. Es kann davon getrennt und näher untersucht werden. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 79.*) *Hz.*

R. Warrington, Ueber das Feinen des Goldes, welches mit Zinn und Antimon legirt ist, um es zu Münzen tauglich zu machen. — Aus Australien kommt neuerdings viel Gold nach Europa, das in der Farbe kaum etwas bleicher, als gutes Gold, aber brüchig und im Bruch krystallinisch und graugelb ist. W. fand zwei Proben bestehend aus:

Gold	92,50	93,80
Silber	4,60	2,20
Zinn	2,00	1,40
Antimon	Spuren	2,28
Kupfer	0,75	Spuren
Arsenik	—	Spuren
	99,85	99,68

W. glaubt, dass der Zinngehalt dieser Goldproben aus dem Erze stammt, dass aber der Antimongehalt dadurch hineinkommt, dass zu einem rohen Reinigungsprozess Schwefelantimon angewendet und dabei das erzeugte Antimon nicht zur genüge wieder ausgeschieden ist. Versuche durch Schmelzen mit Oxydationsmitteln wie z. B. Salpeter diese Metalle zu entfernen waren nicht gelungen. Dagegen gelingt es vollkommen durch Schmelzen mit 10 Procent Kupferoxyd, und etwas Borax, wodurch ein gut hämmerbares nur wenig Kupfer enthaltendes Gold erzielt wird. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 31.*) *Hz.*

Butlerow, Producte der Einwirkung des Alkoholnatriums auf Jodoform. — Man hat bereits gewusst, dass bei dieser Einwirkung neben Jodmethylen eine ölförmige Säure entsteht. B. vermuthete, sie gehöre der Reihe $C_{2n}H_{2n}O_4$ an, hat aber gefunden, dass sich hier zwei Säuren gebildet haben. Setzt man zu dem Gemische, welches nach beendigter Reaction des Alkoholnatriums auf Jodoform erhalten wird, Wasser, so scheidet sich Jodmethylen ölförmig ab, während vom Wasser Jodnatrium und die Natronsalze beider Säuren gelöst werden. Durch überschüssige Weinsteinsäure werden die Säuren frei, während das Jodnatrium nicht zersetzt wird. Bei der Destillation geht eine saure Flüssigkeit über; dieselbe wurde mit kohlensaurem Natron abgedampft, die trocknen Natronsalze mit wenig Schwefelsäure zersetzt und die Oelschicht der fractionirten Destillation unterworfen. Es gelang durch mehrfach wiederholte fractionirte Destillation zwei Säuren zu scheiden. Die erste, wenig über 100° siedende Säure ist Acrylsäure; die zweite, bei 198° übergehende, stellt eine dickliche Flüssigkeit dar, welche sich leicht in Wasser, Alkohol und Aether löst, rein sauer schmeckt, nach Essigsäure und den Blättern von Pelargonium zonale zugleich riecht und aus der wässrigen Lösung durch Salze abgeschieden wird. Sie bildet leicht Salze. Das Natron- Baryt- und Bleisalz krystallisiren nicht, sondern sind gummiartige hygroskopische Massen; das Kalksalz ist gleichfalls leicht löslich, lässt sich aber in farblosen, prismatischen, sternförmig gruppirten Krystallen gewinnen, welche bei 170° Wasser verlieren und gummiartig werden. Das Kupfersalz ist ebenfalls leicht löslich, das Silbersalz bildet einen weissen, voluminösen, käsigen Niederschlag, der aber in kochendem Wasser etwas löslich ist und sich beim Erkalten in weissen, seideglänzenden Nadeln wieder abscheidet. Nach der Analyse des Silbersalzes und der freien Säure selbst ist die Formel derselben $C_{10}H_{10}O_6$, die des Silbersalzes $= C_{10}H_9AgO_6$, so dass sie in die Milchsäurereihe gehört. B. belegt sie vorläufig mit dem Namen Valerolactinsäure, ohne die Frage über die wirkliche Berechtigung dieses Namens schon jetzt definitiv entscheiden zu können. Mit Phosphorsuperchlorid zusammengerieben, entstand neben Salzsäure eine ölförmige, chlorhaltige Substanz, welche in Wasser gelöst mit Zink und verdünnter Schwefelsäure behandelt und destillirt ein Silbersalz gab, dessen Säure bei der Abscheidung durch Schwefelsäure einen Geruch nach Valeriansäure entwickelte. Es gelang in-

dess nicht, sie in zur Untersuchung genügender Menge zu gewinnen. — (*Ann. d. Chem. und Pharm. CXIV, 204.*) *J. Ws.*

A. W. Hofmann, Untersuchungen über die Phosphorbasen, Triphosphoniumverbindungen. — Jodoform und Triäthylphosphin verbinden sich energisch bei gewöhnlicher Temperatur. Fügt man nach und nach Jodoformkrystalle zu einer kleinen Menge Triäthylphosphin, so entsteht eine klebrige Masse von gelber Farbe, die durch Alkoholzusatz in ein krystallinisches Pulver übergeht, das leicht in Wasser, schwer in Alkohol, nicht in Aether löslich ist, und aus $C^{38}H^{46}P^3I^3$ besteht. Die rationelle Formel dieser Substanz ist $\left.\left.\begin{matrix}(C^2H)'''\\(C^4H^5)^3\\(C^4H^5)^3\\(C^4H^5)^3\end{matrix}\right\}P^3\right\}'''I^3$. Sie verbindet sich mit 3 Atomen Jodzink zu einer weissen, krystallinischen, schwer in Wasser löslichen, und mit 3 Atomen Platinchlorid zu einer blassgelben, in Wasser nicht löslichen Verbindung. Silbersalze zersetzen sie; Jodsilber und die Verbindung der Basis mit der Säure des Silbersalzes entsteht. Silberoxyd bewirkt auch die Bildung von Jodsilber. In der Lösung aber ist die Basis nicht mehr enthalten. Sättigt man dieselbe mit Jodwasserstoff, und dampft sie ab, so scheidet sich Methyltriäthylphosphoniumjodid nebst einer sehr leicht löslichen, klebrigen Substanz ab, die Triäthylphosphindijodid ist. Die Zersetzung wird durch die Gleichung

$$\left.\left.\begin{matrix}C^2H'''\\(C^4H^5)^3\\(C^4H^5)^3\\(C^4H^5)^3\end{matrix}\right\}P^3\right\}I^3 + 3AgO + 3HO = 3AgI + \left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}C^2H^3\\C^4H^5\\C^4H^5\\C^4H^5\end{matrix}\right\}P\\H\end{matrix}\right\}O^2$$

$$+ 2\left.\left.\begin{matrix}C^4H^5\\C^4H^5\\C^4H^5\end{matrix}\right\}PO^2\right\}$$

ausgedrückt. Mit Tribromallyl verbindet sich das Triathylphosphin zu einer krystallinischen Masse. H. hat auch eine lebhafte Einwirkung des Triäthylphosphins auf Kohlentetrachlorid beobachtet. Es enstehen weisse Krystalle die H. näher zu untersuchen im Begriff ist. — (*Philosophical magazine Vol. 19, p. 460.*) *Hz.*

Carius, eine neue Säure der Reihe $C_{2n}H_{2n-2}O_4$. Cimicinsäure. — Im vergangenen Sommer war die graue Blattwanze, Rhaphigaster punctipennis bei Heidelberg so häufig, dass C. Gelegenheit hatte das übel und erstickend riechende Oel derselben zu untersuchen. Er tödtete die Thiere in Alkohol, zerdrückte sie nach dem Abgiessen desselben im Mörser und zog sie mit Aether aus. Beim Abdestilliren blieb von der filtrirten Lösung ein bräunliches, in der Kälte erstarrendes Oel zurück, die fast reine Cimicinsäure, welche er in das Barytsalz verwandelte, das er reinigte und durch Salzsäure zersetzte. Aus 200 bis 300 Thieren, deren mit Aether extrahirte lufttrockne Reste 23 grm. wogen, erhielt er auf diese Weise 12 grm. reine Säure. Sie ist eine gelbliche, schwach und eigenthümlich ranzig riechende krystallinische Masse, welche bei 44° schmilzt, leichter als Wasser und

darin unlöslich ist und sich beim Erhitzen zersetzt. Ihre Formel fand C. zu $C_{30}H_{28}O_4$. Sie wäre danach der Moringasäure Walters isomer. C. behält sich übrigens den Entscheid hierüber noch vor. Die Alkalisalze sind löslich in Wasser, werden aber mit viel Wasser opalisirend, die Salze der alkalischen Erden und Metalloxyde lösen sich dagegen nicht. Auch den Cimicinsäure-Aethyläther hat C. als gelbliche, ölige Flüssigkeit dargestellt. Das übelriechende Princip des Wanzenöles darzustellen und zu untersuchen, gelang bisher noch nicht. — *(Ann. der Chem. und Pharm. CXIV, 147.)* *J. Ws.*

Lourenço, zusammengesetzte Aether des Glycols. — 1. Zusammengesetzte Aetherarten mit einem Radicale. Man erhält sie beim Erhitzen äquivalenter Mengen Glycol und Säurehydrat in zugeschmolzenem Glasrohr auf 200°. Verf. erhielt auf diese Weise die schon theilweise früher auf andere Weise dargestellten Verbindungen

einfach essigsaurer Glycoläther $= \left.\begin{matrix} C_4H_4 \\ C_4H_3O_2.H \end{matrix}\right\} O_4,$

einfach buttersaurer Glycoläther $= \left.\begin{matrix} C_4H_4 \\ C_8H_7O_2.H \end{matrix}\right\} O_4,$

einfach valeriansaurer Glycoläther $= \left.\begin{matrix} C_4H_4 \\ C_{10}H_9O_2.H \end{matrix}\right\} O_4,$

ölartige Körper, die bezüglich bei 180°, 220° und 240° sieden. — 2. Aether mit zwei Atomen desselben Radicales. L. hat zum Theil schon auf anderem Wege gewonnene derartige Aetherarten dargestellt. indem er in zugeschmolzenem Glasrohr Glycol mit stark überschüssiger Säure oder die einfachen Aether mit Säure erhitzte. So erhielt er z. B. den

zweifach valeriansauren Glycoläther $= \left.\begin{matrix} C_4H_4 \\ 2.C_{10}H_9O_2 \end{matrix}\right\} O_4,$

eine ölartige, bei 255° siedende Flüssigkeit. 3. Aetherarten mit zwei verschiedenen Radicalen gewann L. leicht beim Erhitzen einfacher Aetherarten mit einem anderen Säurehydrat. So z. B. den schon v. Simpson auf anderem Wege erhaltenen

essigbuttersauren Glycoläther $= \left.\begin{matrix} C_4H_4 \\ C_4H_3O_2.C_8H_7O_2 \end{matrix}\right\} O_4$

und den bei 230° siedenden

essigvaleriansauren Glycoläther $= \left.\begin{matrix} C^4H_4 \\ C_4H_3O_2.C_{10}H_9O_2 \end{matrix}\right\} O_4.$ —

(Ann. d. Chem. und Pharm. CXIV, 122.) *J. Ws.*

Lourenço, Einwirkung der Chlorverbindungen einatomiger organischer Radicale auf Glycol und seine zusammengesetzten Aether. — Acetylchlorür und Butyrylchlorür wirken bei gewöhnlicher Temperatur sehr heftig auf das Glycol ein, unter Entwicklung von HCl und Verflüchtigung eines Theiles des Chlorürs. Nimmt man die Mischung in kalt gehaltenem Glasrohr vor, so kann man dieses zuschmelzen, bevor eine Einwirkung beginnt. Aus Glycol und Chloracetyl entstand auf diese Weise nach mehrstündigem Erhitzen im Wasserbad der von Simpson dargestellte essigsalz-

saure Glycoläther $= \left.\begin{matrix} \left.\begin{matrix} C_4H_4 \\ C_4H_3O_2 \end{matrix}\right\} O_2 \\ Cl \end{matrix}\right\}$

und Wasser. — Beim Erhitzen von Chloracetyl und einfach essigsaurem Glycoläther in zuerst offener und nach der ersten Einwirkung zugeschmolzener, dann für einige Stunden im Wasserbade erhitzter Glasröhre bildete sich zweifach essigsaurer Glycoläther neben essigsalzsaurem Glycoläther, nach der Gleichung:

$$2\left\{\begin{matrix} C_4H_4 \\ C_4H_3O_2.H \end{matrix}\right\} O_4 + \left.\begin{matrix} C_4H_3O_2 \\ Cl \end{matrix}\right\} = 2.\left.\begin{matrix} C_4H_4 \\ C_4H_3O_2 \end{matrix}\right\} O_4 + \left.\begin{matrix} \left.\begin{matrix} C_4H_4 \\ C_4H_3O_2 \end{matrix}\right\} O_2 \\ Cl \end{matrix}\right\} + H_2O_2$$

Als einfach essigsaurer Glycoläther auf gleiche Weise mit Butyrylchlorür behandelt worden, ergaben sich als Producte

essigbuttersaurer Glycoläther $= \left.\begin{matrix} C_4H_4 \\ C_4H_3O_2.C_8H_7O_2 \end{matrix}\right\} O_4$

und essigsalzsaurer Glycoläther. Nebenbei entsteht durch die Zersetzung des überschüssigen Chlorürs mit dem gebildeten Wasser etwas freie Säure. — *(Ann. d. Chem. u. Pharm. CXIV, 126.) J. Ws.*

F. Guthrie, über einige Derivate des ölbildenden Gases und seiner Homologen. — Diese Abhandlung ist die Fortsetzung der Bd. 14, S. 217 dieser Zeitschrift besprochenen. Es ist G. nun gelungen durch zusammentreten lassen von ölbildendem Gas mit Schwefelchlorür (S^2Cl) bei etwa 139° C. eine Reaction derselben auf einander zu bewirken. Es entwickelt sich dabei Chlorwasserstoffgas. Destillirt man die Flüssigkeit, bis der Kochpunkt 180° geworden ist, so entwickelt sich noch mehr dieses Gases und beim Erkalten scheidet sich viel Schwefel aus. Durch Schütteln des Rückstands mit Wasser entfernt man den Chlorschwefel, löst ihn dann in Aether und reinigt ihn ähnlich, wie die früher von G. untersuchten Producte (s. a. a. O.) Dieser Körper besteht aus $C^4H^3S^2Cl^2$. G. nennt ihn Chlorethylenbisulphochlorid. Er ist eine lichtgelbe, in Aether und Alkohol lösliche, in Wasser nicht lösliche, nicht ohne Zersetzung flüchtige Flüssigkeit von süssem, stechenden Geschmack, angenehmem Geruch (zwischen Pfeffermünz und Citronenöl), und von dem spec. Gew. 1,599. Chlor entwickelt aus dieser Substanz Chlorwasserstoff und Chlorschwefel unter Wärmeerzeugung, wobei die Flüssigkeit farblos wird. Es entsteht ein Körper von der Zusammensetzung $C^4H^2SCl^3$. Das Bichlorethylenchlorsulphid, eine gelbliche, fast farblose, durchsichtige, flüchtige Flüssigkeit von stechendem, erstickendem und sehr lange andauerndem Geruch, die in Wasser nicht, wohl aber in Alkohol und Aether löslich ist, und das spec. Gew. 1,225 besitzt. Bei Einwirkung von Chlor auf zweifach Schwefeläthyl entsteht ein Körper von ganz derselben Farbe, ganz demselben Geruch genug denselben Eigenschaften, wie das Bichlorethylenchlorosulphid, dessen Zusammensetzung er auch hat. Die Formel dieser Verbindung ist nach dieser Bildungsweise $C^4\left\{\begin{matrix} H^2 \\ Cl^3 \end{matrix}\right\} S$. Sie ist Trichlorethylsulphid. — Leitet man trocknes Chlor schnell durch Amylen-

bisulphochlorid: so entwickelt sich unter Erhitzung Chlorwasserstoff, die Flüssigkeit wird granatroth, endlich aber wieder gelb. Die Substanz besteht nun im Wesentlichen aus Trichloramylenchlorosulphid $C^{10}\left\{\begin{matrix}H^7\\Cl^3\end{matrix}\right\}SCl$. Sie kann aber auch Tetrachloramylsulphid $C^{10}\left\{\begin{matrix}H^7\\Cl^4\end{matrix}\right\}S$ sein. Diese Substanz ähnelt im Geruch, Geschmack und physikalischen Eigenschaften dem eben besprochenen Aethylensubstitutionsproduct Ihr spec. Gew. ist 1,406. Sie ist in Alkohol und Aether löslich, im Wasser unlöslich. — Leitet man mit Amylen geschwängerte Luft durch kochende, rauchende Salpetersäure, so sammelt sich in der Vorlage eine fettähnliche, krystallinische Substanz über der Säure an, die durch Umkrystallisiren mit Aether zu reinigen ist. Sie krystallisirt in langen rechtwinkligen Prismen oder Tafeln, die aus $C^{10}H^{10}N^2O^8$ bestehen, also Dinitroamylen sind. G.'s theoretische Betrachtungen über diese Körper mögen hier noch unerwähnt bleiben. — (*Quarterly journ. of the chem. society Vol. 13, p. 35.*) *Hz.*

A. W. Hofmann, Notizen über die Polyammoniake. — H. widerlegt die Einwürfe von Cloëz gegen die Ansicht, wonach die Verbindung, welche bei der Einwirkung des Athylendibromids $[(C^4H^4)Br^2]$ auf Ammoniak entsteht, das Athylendiamin, eine zweien Atomen Ammoniak äquivalente Substanz ist. Namentlich zeigt er, dass zwar das Hydrat des Oxydes dieser Basis ein geringeres specifisches Gewicht des Dampfes besitzt, als die Theorie verlangt, dass dies aber durch Zersetzung desselben in Wasser und die Ammoniakbasis zu erklären ist. Die reine Ammoniakbasis hat das spec. Gewicht 2,00. H.'s Theorie verlangt 2,07, während nach Cloëz Ansicht das specifische Gewicht 1,00 sein müsste. — H. giebt dann an, dass salpetrige Säure das Athylendiamin so zersetzt, dass zuerst unter Entwickelung von Stickstoff ein indifferenter krystallinischer Körper, zuletzt viel Oxalsäure entsteht. Der Stickstoff enthält den Dampf einer dem Aldehyd ähnlich riechenden Flüssigkeit, die H. für Athylenoxyd hält. — Bei Bildung des Athylendiamin's entsteht stets eine kleine Menge des Diathylendiamins $N^2\left\{\begin{matrix}(C^4H^4)''\\(C^4H^4)''\\H^2\end{matrix}\right.$, das so zusammengesetzt in Dampfform vier Volume einnimmt. Nach Cloëz Ansicht müsste das spec. Gew. des Dampfes desselben nur halb so hoch sein, als H. es gefunden hat. Wird dieser Körper abwechselnd mit Jodäthyl und mit Silberoxyd behandelt, so entsteht zuerst die Jodwasserstoffverbindung einer flüchtigen Base, dann die Jodverbindung eines Ammoniums. Nach Cloëz müsste erst bei der dritten Wiederholung des Versuchs eine nicht flüchtige Base entstehen. — (*Philosophical magazine Vol. 19. p. 66.*) *Hz.*

A. W. Hofmann, Dinitrotoluylsäure. — Diese Säure ist auf H.'s Veranlassung von W. Temple durch Einwirkung von 3 Theilen eines Gemischs von gleichen Theilen rauchender Salpeter- und Schwefelsäure auf einen Theil Nitrotoluylsäure und Vermischen des Gemischs

mit einem gleichen Volum Wasser dargestellt worden. Beim Abkühlen scheidet sie sich in Krystallen aus. Sie besteht aus $C^{16}H^{6}N^{2}O^{12}$ d. h. aus $C^{16}(H^{5}(NO^{4})^{2}H)O^{4}$. Das weisse nicht lösliche Silbersalz besteht aus $C^{16}(H^{5}(NO^{4})^{2}Ag)O^{4}$. — *(Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 72.)* *Hz.*

Kimberly, Naphtylschweflige Säure. — Kolbe hat, auf die Analogie der Naphtalinderivate mit denen des Benzol gestützt, die Ansicht ausgesprochen, es liege ihnen das Radical $C_{20}H_7$ eines einsäurigen Alkoholes $\left.\begin{matrix}C_{20}H_7\\H\end{matrix}\right\} O_2$ zu Grunde. Einige der vom Naphtalin ableitbaren Körper dagegen lassen vielmehr darin die Existenz des zweiatomigen Radicales $C_{20}H_6$ eines zweisäurigen Alkoholes $\left.\begin{matrix}C_{20}H_6\\H_2\end{matrix}\right\} O_4$ vermuthen. K. suchte diese Frage durch Darstellung des dem Naphtalin entsprechenden Alkohols zu beantworten. Er erreichte indessen sein Ziel auf keinem Wege, entdeckte aber dafür einige andere interessante Verbindungen. 1. Chlorür der naphtylschwefligen Säure. Die durch Eintragen von Naphtalin in erwärmte dargestellte rauchende Schwefelsäure, und darauf nach dem von Berzelius angegebenen Verfahren gereinigte naphtylschweflige Säure verwandelte K. in Natronsalz und rieb dasselbe mit dem Aequivalent Phosphorsuperchlorid zusammen. Die Masse wird warm und flüssig, erstarrt aber beim Erkalten von selbst wieder. Durch öfteres Zusammenreiben mit reinem Wasser wird alles Phosphoroxychlorid und Chlornatrium entfernt, und das rückständige Chlorür der Naphtylschwefligen Säure durch Umkrystallisiren aus alkoholfreiem Aether gereinigt. Es erscheint dann als weisser, geruchloser, bei 65° schmelzender etwas tiefer wieder zu blättrig, krystallinischen Massen erstarrender, fester Körper, der sich äusserst leicht in Aether löst und aus diesem in rhombischen Blättchen krystallisirt, sich zum Theil unzersetzt sublimiren lässt, bei 120° aber schon grösstentheils unter Entwicklung von schwefliger Säure und Schwärzung zersetzt. Durch Wasser beim Erwärmen, durch Kalilösung schon in der Kälte wird dieses Chlorür in Chlorwasserstoff und naphtylschweflige Säure zerlegt. Seine Formel ist: $C_{20}H_7S_2ClO_4$. — 2. Wird dieser Körper in absolutem Alkohol gelöst und erhitzt, so bildet sich neben Chlorwasserstoff der naphtylschwefligsaure Aethyläther $= C_{20}H_7,C_4H_5S_2O_6$, eine dickliche, bei —10° nicht erstarrende Flüssigkeit, welche aber nach längerm Stehen, vorausgesetzt dass sie nicht über 50° erwärmt worden ist, in warzenförmig vereinigten Blättchen krystallisirt. Bei der Destillation zersetzt sich dieser Aether in schweflige Säure, Naphtalin und einen kohligen Rückstand. Durch Kali wird er in Aethylalkohol und naphtylschweflige Säure zerlegt. — 3. Naphtylthionamid $NC_{20}H_7,H_2,S_2O_4$. Beim Zusammenreiben des unter No. 1 erwähnten Chlorürs mit Ammoniakflüssigkeit entsteht ein gelbes Oel, welches zu einer hellgelben unkrystallinischen Masse, eben dem Amid erstarrt, durch Waschen mit Wasser wird dasselbe gereinigt. Es ist geruchlos, hellgelb, wird an der Luft röth-

lich, schmilzt in kochendem Wasser zu einer zähen Flüssigkeit, die beim Erkalten glasartig durchsichtig wird. Es löst sich leicht in Alkohol und Aether, in Ammoniak, Salzsäure und Essigsäure, ohne sich jedoch mit letzteren zu verbinden. Aus Alkohol krystallisirt es sehr schön, wenn auch nur in mikroskopisch kleinen Krystallen. Durch Behandlung mit Kalihydrat entsteht Ammoniak und naphtylschwefligsaures Kali. Die beiden, dem Ammoniak noch angehörenden typischen Wasserstoffatome sind einer besondern Vertretung fähig. K. stellte von derartigen Körpern das

Silbernaphtylthionamid = $N, C_{20}H_7, HAg, S_2O_4$

Benzoylnaphtylthionamid = $N, C_{20}H_7, HC_{14}H_5O_2, S_2O_4$

und Silberbenzoylnaphtylthionamid = $N, C_{20}H_7, AgC_{14}H_5O_2, S_2O_4$

dar, alle drei schön aber klein krystallisirende Verbindungen. — (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXIV, 129.*) *J. Ws.*

A. W. Hofmann, über Glycerin. Die Frage, ob nicht vielleicht Homologe des Glycerin's in manchen Fetten enthalten sein möchten, verneint H., indem er nachweist, dass die einzige Glycerinart, in der G. F. Wilson, Director des grossen Etablissements von Price's Patent-Licht-Companie, der sich ausserordentlich viel mit Glycerinarten zu beschäftigen Gelegenheit fand, eine Differenz in den Eigenschaften von dem gewöhnlichen Glycerin zu erkennen geglaubt hatte, nämlich die aus dem Cocosnussöl enthaltene, mit dem gewöhnlichen Glycerin identisch ist. Eine riechende und färbende Substanz ist ihr in geringer Menge beigemengt, durch welche die Differenz der Eigenschaften bedingt ist. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 71.*) *Hz.*

W. H. Perkin und B. F. Duppa, Wirkung von Phosphorsuperchlorid auf Weinsteinsäure. — Werden 5 oder 6 Theile des erstern mit einem Theil des letztern gemischt und schwach erhitzt, so entwickelt sich viel Chlorwasserstoffsäure und eine flüssige Mischung entsteht, welche neben Phosphoroxychlorid ein Oel enthält, das zurückbleibt, wenn man bei 120° im trockenen Luftstrom alles Phosphoroxychlorid entfernt. Der Rückstand ist das Chlorid eines zweiatomigen Radicals, das in Wasser untersinkt und sich allmählig darin löst. Auch im Alkohol löst es sich unter Bildung eines ätherartigen Körpers. Starkes wässriges Ammoniak wirkt heftig darauf ein. Es bildet sich Chlorammonium und ein neuer, in Alkohol und Wasser leicht löslicher Körper entsteht. Auf Phenylamin wirkt es sehr heftig. Bei der Destillation zersetzt es sich theilweise. — Die concentrirte wässrige Lösung dieses Oels setzt beim Erkalten eine krystallinische Säure ab, die getrocknet eine aus mikroskopischen Nadeln bestehende weisse Masse bildet. Sie ist leicht löslich in Wasser und Alkohol, schmeckt sehr sauer, schmilzt in der Hitze und erstarrt zu einer krystallinischen Masse. Sie ist zweibasisch, und bildet ein ziemlich schwer lösliches saures Kalisalz, das aus $C^8H^2ClKO^8$ besteht und dessen rationelle Formel ist: $\left.\begin{matrix}C^8HClO^4\\ H\ K\end{matrix}\right\} O^4$ Das in Wasser eben

so wie das Bleisalz wenig lösliche Silbersalz besteht aus $\left.\begin{matrix}C^8HClO^4\\Ag,Ag\end{matrix}\right\}O^4$.
Die Säure selbst besteht also aus $C^8H^3ClO^8$, und das Chlorid, woraus sie entstanden ist, aus C^8HClO^4,Cl^2. Die Vrff. leiten diese Säure von der Maleïnsäure ab, nennen sie daher Chloromaleïnsäure und hoffen durch Substitution ihres Chlorgehalts durch Wasserstoff Maleïnsäure zu erzeugen. Die Wirkung des Phosphorsuperchlorids auf Weinsäure stellten die Verff. durch folgende Formeln dar:

$$1)\ C^8H^6O^{12} \quad PCl^5 = C^8H^4O^{10} + PCl^3O^2 + 2ClH$$

$$2)\ C^8H^4O^{10} + 3PCl^5 = C^8(HCl)O^4,Cl^2 + 3PCl^3O^2 + 3ClH$$

Sie schliessen, dies scheine zu beweisen, dass die Weinsäure vier Aequivalenten Wasser entspreche, ihre Formel also $\left.\begin{matrix}C^8H^2O^4\\H^4\end{matrix}\right\}O^8$ geschrieben werden müsse. Referent hat die Richtigkeit dieses Schlusses ohne von vorliegender Arbeit Kenntniss zu haben, dadurch erwiesen, dass es ihm gelungen ist, vier Aequivalente Wasserstoff in der Weinsäure durch Blei zu ersetzen. Die betreffende Abhandlung wird nächstens in dieser Zeitschrift abgedruckt werden. — (*Quart. journal of the chemical society Vol. 13, p. 9.*) *Hz.*

R. Schmidt, Umwandlung der Weinsteinsäure und Aepfelsäure in Bernsteinsäure. — Die Bernsteinsäure verhält sich gegen die Aepfelsäure und Weinsäure durchaus analog wie die Propionsäure gegen die Milchsäure und Glycerinsäure. Kolbe hat bekanntlich zuerst die Ansicht aufgestellt, dass die Milchsäure Oxypropionsäure, die Glycerinsäure Dioxypropionsäure sei. So also kann die Aepfelsäure als Oxy-, die Weinsäure als Dioxybernsteinsäure angesehen werden:

$$\left.\begin{matrix}C_6H_5O_2\\H\end{matrix}\right\}O_2 \qquad \left.\begin{matrix}C_8H_4O_4\\H_2\end{matrix}\right\}O_4$$

Propionsäure — Bernsteinsäure

$$\left.\begin{matrix}C_6\begin{pmatrix}H_4\\HO_2\end{pmatrix}O_2\\H\end{matrix}\right\}O_2 \qquad \left.\begin{matrix}C_8\begin{pmatrix}H_3\\HO_2\end{pmatrix}O_4\\H_2\end{matrix}\right\}O_4$$

Oxypropionsäure (Milchsäure) — Oxybernsteinsäure (Aepfelsäure)

$$\left.\begin{matrix}C_6\begin{pmatrix}H_3\\HO_2\\HO_2\end{pmatrix}O_2\\H\end{matrix}\right\}O_2 \qquad \left.\begin{matrix}C_8\begin{pmatrix}H_2\\HO_2\\HO_2\end{pmatrix}O_4\\H_2\end{matrix}\right\}O_4$$

Dioxypropionsäure (Glycerinsäure) — Dioxybernsteinsäure (Weinsäure)

Vermittelst desselben Agens, durch das Lautemann die Milchsäure in Propionsäure überführte, der Jodwasserstoffsäure, hat nun S. die Reduction der Weinsäure und Aepfelsäure in Bernsteinsäure zu erwirken vermocht. Besonders leicht geht diese Umwandlung bei der Aepfelsäure vor sich. Wird nämlich sehr concentrirte wässrige Jodwasserstoffsäure mit reiner Aepfelsäure gesättigt, und die Mischung in zugeschmolzener Glasröhre 8 Stunden lang auf 130° erhitzt, so scheidet nach dem Erkalten die von Jod braun gefärbte Flüssigkeit

mit Jod verunreinigte Krystalle von Bernsteinsäure aus. Durch Kochen mit Wasser wird alles Jod entfernt, durch Krystallisiren die Säure rein gewonnen, die nun alle Eigenschaften der natürlichen Bernsteinsäure besitzt und auch bei der Elementaranalyse genau dieselben Resultate gab. — Bei der Einwirkung von Jodwasserstoff auf Weinsäure darf nicht über 120° erhitzt werden, weil sonst die Röhre durch secundär gebildete Gase zertrümmert wird. Durch öfteres Umkrystallisiren muss dann die Bernsteinsäure von der Weinsäure getrennt werden. — Aehnliche Beziehungen vermuthet Verf. auch zwischen dem Phenylalkohol der Oxyphensäure und der Pyrogallussäure (Dioxyphenylsäure) einerseits, und der Salicylsäure, Morinsäure (Oxysalicylsäure) und Gallussäure (Dioxysalicylsäure) andrerseits. — *(Ann. de Chem. und Pharm. CXIV, 106.)* *J. Ws.*

Niemann, eine organische Basis in der Coca. — In Peru und anderen südamerikanischen Ländern ist noch heute der Genuss der Coca, der mit ungelöschtem Kalk gemischten Blätter mehrerer Erythroxylon-Arten ungemein verbreitet, so dass die Sträuche dort in bedeutendem Grade cultivirt werden. Unter Wöhler's Leitung hat N. jetzt aus der Coca eine eigenthümliche Basis, nach langen vergeblichen Bemühungen, abzuscheiden vermocht, deren Formel übrigens noch nicht sicher hat festgestellt werden können. Die zerschnittenen Cocablätter werden mehrere Tage mit 85procentigem Alkohol, der etwas Schwefelsäure enthält, ausgezogen, die dunkelbraungrüne Lösung abgepresst, filtrirt und mit dünner Kalkmilch versetzt. Es werden verschiedene Körper, unter andren Chlorophyll und ein Wachs, gefällt. Die alkalische Flüssigkeit wird wiederum mit Schwefelsäure neutralisirt, der Alkohol abdestillirt und im Wasserbade verdunstet. Der Rückstand wird mit Wasser vermischt und dadurch Chlorophyll abgeschieden. Die entstandene gelbbraune Lösung enthält das Cocaïn als schwefelsaures Salz. Es wird durch kohlensaures Natron als brauner Niederschlag gefällt und durch öfteres Ausziehen mit Aether und Behandeln mit Alkohol gereinigt. Es krystallisirt in farb- und geruchlosen Prismen, ist in Wasser wenig, leichter in Alkohol, sehr leicht in Aether löslich. Es reagirt alkalisch, schmeckt bitter und betäubt die Zungennerven vorübergehend. Bei 98° schmilzt es und erstarrt krystallinisch. Bei höherer Temperatur zersetzt es sich unter Schwärzung. Es neutralisirt die Säuren vollständig, die Salze aber krystallisiren nur schwer. Das Cocaïn hat mit dem Atropin grosse Aehnlichkeit, ist indessen doch durch gewisse Reactionen und jedenfalls auch in seiner Zusammensetzung wesentlich von diesem verschieden. Interessant ist es, dass das Goldchloriddoppelsalz beim Erhitzen Benzoësäure liefert. — Es scheint durchaus nicht auf die Pupille zu wirken. — (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXIV, 213.*) *J. Ws.*

Béchamp, über die Entstehung des Fuchsin. — Im vorigen Jahre nahm die Lyoner Firma Renard Frères et Franc ein Patent für die Fabrikation eines neuen rothen Farbemateriales, des

Fuchsin oder Anilinroth, welches sie seit jener Zeit fabriciren. Ihre Darstellungsmethode besteht im Allgemeinen darin, dass sie in der Siedehitze auf Anilin solche metallische Verbindungen einwirken lassen, deren Basis leicht reducirt wird, z. B. Sulfate, Nitrate und Chlorate des Quecksilbers, Silbers und Eisenoxydes, ferner die Chloride, Bromide, Jodide und Fluoride des Zinns, Quecksilbers und Eisens — ebenfalls leicht reducirbare Substanzen. Obschon B. noch nicht die vollen Details seiner Untersuchung, welche er auf Ansuchen der Fabrikanten unternommen hat, veröffentlicht, so erfahren wir daraus doch so viel, dass 1. der Process der Fuchsinbildung ohne Gewichtsverlust, also ohne Gasentwicklung, stattfindet, dass 2. nur die metallische Basis der Salze reducirt wird, die Säure aber unverändert bleibt und dass 3. das Fuchsin eine wenig in Wasser lösliche organische Basis ist, welche im Hydratzustande dunkelroth gefärbt ist. In Alkohol gelöst, wird sie durch Aether in metallisch-grün glänzenden Schuppen gefällt. Die wässrigen und alkoholischen Lösungen sind roth. Dieselbe Farbe besitzen ihre neutralen Salze in gelöstem Zustande. Ein Ueberschuss von Säure bringt gelbe Färbung hervor. Schweflige Säure wirkt langsam entfärbend, bei gelindem Erwärmen aber tritt die rothe Farbe wieder auf. Die Formel des Fuchsin ist entweder $C_{24}H_{10}N_2O_2$ oder $C_{24}H_{12}N_2O_2$. Nach der erstern wäre es dem Azoxybenzid isomer, nach der zweiten ein Oxanilin, welches bisher noch nicht bekannt gewesen ist. Eine ausführlichere Mittheilung wird von B. in Aussicht gestellt. — *(Compt. rend. L, 870.)*
J. Ws.

A. W. Hofmann, über Isatin. — In der Hoffnung einen Uebergang von der Indiggruppe zu der Naphthylgruppe zu finden und etwa Naphthalinsäure (Phthalsäure) zu erhalten, behandelte H. Isatin mit salpetriger Säure. In Wasser vertheiltes gepulvertes Isatin löst sich unter Brausen auf, wenn salpetrige Säure eingeleitet wird. Wird die Lösung im Wasserbade vorsichtig verdunstet, indem man Sorge trägt, dass die gebildete Salpetersäure nicht zu concentrirt wird, indem man immer wieder Wasser hinzufügt und von Neuem verdunstet, so setzen sich Krystalle einer Säure ab, die aus $C^{14}H^5NO^{10}$ besteht, also Nitrosalicylsäure ist. — Dampft man von der Flüssigkeit bei starker Hitze die darin enthaltene Salpetersäure ab, so bildet sich Trinitrophenylsäure. — *(Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 73.)* *Hz.*

A. W. Hofmann, freiwillige Zersetzung von Schiessbaumwolle. — Eine Quantität dieses Präparats, welche in einer Glasflasche aufbewahrt war, hatte nach einiger Zeit rothe Dämpfe ausgestossen und war in ein lockeres Pulver zerfallen. Später hatte sich eine lichtbraune, halbflüssige, gummiartige Masse gebildet, während sich die Wände des Gefässes mit einem Netzwerk feiner Nadeln besetzt hatten, die aus Oxalsäure bestanden. Die braune Masse besass alle Eigenschaften gewöhnlichen Gummis. — *(Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 76.)* *Hz.*

A. W. Hofmann, Bemerkungen über die Verwandlungen der Gutta Percha unter tropischen Einflüssen. — Die zu der Westindischen Telegraphenleitung verwendete Gutta Percha war in kurzer Zeit brüchich geworden. H. hat die nicht veränderte mit der veränderten einer vergleichenden Untersuchung unterworfen. Jene ist ganz unlöslich in starkem Alkohol, diese löst sich zum Theil darin. Letztere schied H. in drei Substanzen, eine in kaltem Alkohol, eine in heissem Alkohol und eine in Aether lösliche. Die erstere ist eine braune harzige Masse, die bei 100° C. flüssig ist und beim Erkalten zerreiblich wird, wobei ein höchst electrisches Pulver entsteht. Sie enthält 62,79 Proc. Kohlenstoff und 9,29 Proc. Wasserstoff. Der Rest ist Sauerstoff. — Die in kochendem Alkohol lösliche Substanz ist der vorigen sehr ähnlich, enthält aber 67,72 Prc. Kohlenstoff und 10,09 Proc. Wasserstoff. — Die in Aether lösliche Substanz kann durch Alkohol gefällt werden. Sie bildet ein gelbes, sehr elektrisches, bei gelinder Hitze zusammenballendes Pulver, das aus 88,12 Prc. Kohlenstoff und 12,49 Prc. Wasserstoff besteht. Diese Substanz ist die unveränderte Gutta Percha, daher auch in Chloroform und Benzol löslich. Denn obgleich Payen von diesem Körper angiebt, dass er sich nicht in Aether löse, war doch die von H. untersuchte unveränderte Substanz auch in Aether löslich. Es gibt daher mehrere Modificationen von Gutta Percha, und die Veränderung der von H. untersuchten Sorte beruht auf einer Oxydation. — *(Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 87.)* *Hz.*

Boussingault, Salpetersaure Salze im Guano. — Bekanntlich kommen von der Westküste Südamerikas zwei Arten von Guano in den Handel: ammoniakalischer und erdiger Guano. Ersterer enthält ausser Phosphaten harnsaure Salze und Salze mit ammoniakalischer Basis. Beim Erhitzen mit Natronkalk liefert er viel Ammoniak. Die erdige Guanosorte enthält vorwiegend Phosphate und gibt mit Natronkalk fast kein Ammoniak, wird daher dem ammoniakalischen Guano im Werthe bedeutend untergeordnet. B. zeigt jetzt, dass die erdige Varietät dennoch eine grosse Menge von assimilirbarem Stickstoff in Gestalt von Salpetersäure enthält. Ein erdiger Guano von Ecuador z. B., welcher auf die gewöhnliche Weise nur 0,7 pC. N ergab, zeigte einen Gehalt von 3 pC. Kalisalpeter; eine andere Probe von der Insel Jarvis, die nur 0,3 pC. N ergab, enthielt 5 pC. Salpeter; eine dritte von Chili, in der 0,6 pC. N gefunden wurden dagegen 6,33 pC. Salpeter. Auch in allen Arten ammoniakalischen Guano's fand B. Salpeter, wenn auch in geringerer Menge, so in Guano von Peru auf 5,7 pC. N-Gehalt 4,7 pC.; von der Insel Chincha bei 8,6 pC. N 1,1 pC. in weissem Peruguano auf 8,1 pC. N 2,75 pC. Salpeter. — *(Compt. rend. L, 887.)* *J. Ws.*

Filhol, über einige färbende Substanzen in den Pflanzen. — In fast allen Blumen findet man eine Substanz, die in klaren Flüssigkeiten gelöst kaum gefärbt erscheint, aber bei Zusatz von Alkalien eine sehr schöne gelbe Farbe annimmt. Diese Substanz ist

verschieden benannt (Blumenharz, Xanthogen); auch hat man sie mit der extractiven Materie verglichen. Sie ist unkrystallisirbar, nicht flüchtig, löslich in Wasser, Alkohol und Aether und besitzt im festen Zustande eine hellgelbe Farbe mit einem Stich in's Grünliche. Befeuchtet man sie mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure, so nimmt sie eine glänzende gelbe Farbe an, die aber auf Zusatz von Wasser wieder verschwindet, so dass die Lösung fast farblos ist; durch Alkalien wird die gelbe Farbe aber wieder hervorgerufen. Die Substanz findet sich nicht allein in den Blumen, sondern auch in den Blättern und scheint bei der Gelbfärbung dieser eine wichtige Rolle zu spielen. Durch sie werden auch die Resultate, welche Ambourney vor längerer Zeit bei seinen Färbeversuchen mit den Blättern verschiedener Pflanzen erhielt, erklärlich. Sie hat grosse Aehnlichkeit mit dem Luteolin, neben dem sie im Wau vorkommt, nur ist sie weder krystallisirbar, noch flüchtig. In den Moosen ist sie gar nicht oder nur spurweise enthalten. Ebenso kommt sie auch in gewissen Blumen nicht vor (Pelargonium zonale, inquinans, Papaver rhoeas, in den Camellien, verschiedenen Salbeiarten). Diese Blumen nehmen bei Gegenwart von Alkalien eine blaue oder violette Farbe an, ohne die geringste Beimischung von grün. — Frémy und Cloëz haben in den gelben Blumen Xanthin und Xanthein gefunden und Filhol letzteres in einer grossen Zahl von Blumen bald allein, bald in Gemeinschaft mit dem Cyanin. Das Xanthin steht in merkwürdiger Beziehung zu dem Chlorophyll und färbt sich, wie dieses, durch concentrirte Schwefelsäure blau und ebenso durch Salpetersäure, aber diese Farbenänderung verschwindet wieder eben so schnell, wie sie entstanden ist. Verdünnte Chlorwasserstoffsäure färbt die alkoholische Xantheinlösung prächtig grün, fast dem Chlorophyll gleich. Concentrirte Säure bringt diese Aenderung auf der Stelle hervor. Ueberlässt man die Lösung dann der Luft, so setzt sich in dem Masse, als sich der Alkohol verflüchtigt, ein schwarzer Niederschlag ab, während sich die Flüssigkeit gelb färbt. Der Niederschlag ist in Alkohol und Aether löslich und zwar mit blauer Farbe. Das Xanthin kann also ebenso wie das Chlorophyll in einen gelben und einen blauen Farbstoff zerlegt werden. — Man findet das Xanthin noch in gewissen Früchten z. B. den Kürbissen und dieses kann ebenso zerlegt werden, wie das in den Blumen. — (*Journ. de Pharm. et de Chimie T. XXXVII, p. 282.*) *W. B.*

Geologie. L u d w i g, B r a u n k o h l e n v o n W o l f e n unweit H a l l e. — Vom N-Gehänge des Thüringerwaldes und der sächsischen krystallinischen Schiefergesteine verbreitet sich über die N-deutschen Niederungen die Tertiärformation meist unter diluvialen Bildungen. An vielen Orten führt sie mächtige Braunkohlenlager, die von verschiedenem Alter sind. Zum Theil liegen diese unter den ältesten marinen Schichten, z. Th. auf denselben aber unter mittlen marinen Tertiärgebilden, z. Th. endlich über letztern, aber unter den lockern Schichten mit den erratischen Blöcken. Das Liegende ist

oft nur aus Bohrversuchen erschlossen, oft auch gänzlich unbekannt wie bei Bitterfeld. Hier zieht sich etwa 10 bis 30 Meter über die Thalebene des Muldeflusses erhaben auf dessen linker Uferseite eine Reihe flacher Hügel hin, welche oberflächlich aus Dünensand und erratischen Blöcken bestehen. Die Sandablagerung weit und breit ausgedehnt und bis an den Fuss der Höhen bei Halle und Löbejün reichend hat eine sehr wechselnde Mächtigkeit, besteht aus Lagern von verschiedenem Korn und verschiedener Färbung, welche wellenförmig geschichtet oder in keilförmigen Massen an und über einander gehäuft sind sowie sich dies in allen nach und nach vom Winde zusammengetriebenen Haufenwerken gestaltet. Zwischen und unter diesem Dünensande finden sich Kiesbänke mit nordischen Graniten, Syeniten und Geschieben älterer Sedimente und grössern Blöcken. Da man den Sand, Kies und die erratischen Blöcke als Baumaterial benutzt: so ist die Lagerung in vielen Gruben aufgeschlossen. Darunter liegt nun bei Bitterfeld zwischen den Dörfern Holzweissig, Zscherndorf, Sandersdorf, Wachtersdorf, Wolfen und Greppin eine etwa eine Meile lange und $^1/_4$ Meile breite Mulde Tertiärgebilde mit einem mächtigen Braunkohlenlager, das an mehreren Stellen abgebaut wird. Der Abbau geschieht in Tagebau. Auf Grube Johannes bei Wolfen ist das N-Ende des Kohlenflötzes angegriffen, das ziemlich steile Ausgehende desselben abgebaut, man befindet sich daselbst seit zwei Jahren etwa 100 Schritte vom Ausgehenden entfernt und hat ein Querprofil von 100 Meter Länge vor sich, welches in der Nähe des W-Muldenrandes beginnt und nach der Mitte der Mulde hinzieht. Die Ablagerung reicht etwa 10 Meter über den Thalweg des Muldeflusses herab und die Baue werden durch eine Wasserkunst trocken gehalten. Der Untergrund ist hier weisser grobkörniger Quarzsand, welcher ein mit flachen gerundeten Hervorragungen bedecktes Feld bildet. In diesem Sande finden sich nicht selten Wurzeln und auf ihm zuweilen noch aufrechte Stammstücke, welche in die Braunkohle hineinragen. Der sandige Untergrund war also einst der Standort eines Waldes. L. fand im untersten Theile des Flötzes noch deutliche Tannennadeln, zweizeilig an Aststücken sitzend, die breit und lang waren und auf der Unterseite neben dem Mittelnerv zwei breite weisse Streifen hatten, die unter der Loupe als dicht gedrängte Reihen kreisrunder Harzkörnchen erkannt wurden. Die Sequoia Langsdorffi aus den Salzhäuser Kohlen hat ebensolche Harzkörnchen, L. fand sie auch an Tannennadeln aus den Tertiärschichten von Dernbach bei Montanbaur, die lebende Pinus abies u. a. bieten sie gleichfalls. Leider lassen sich die Nadeln von Bitterfeld nicht sicher bestimmen. Auf dem sandigen Untergrunde liegt nun das 10—12 Meter mächtige und regelmässige Schichten von $^1/_4$—$1^1/_2$ Meter Stärke abgesonderte Kohlenflötz. Die tiefste Kohlenlage ist reich an Glanzkohle, die obern Schichten führen nur äusserst wenig Holz und nur abgeplattetes auf den Schichtflächen in umgewandelten Stücken. Die Hauptmasse der Kohle ist erdig, dicht, hellbraun bis nussbraun. Sie bricht in be-

stimmt eckige Stücke oder zerfällt in mulmige Erde und gleicht so der Dorheimer und Salzhäuser Braunkohle, lässt sich jedoch, weil es ihr an thonigen Bestandtheilen fehlt nur schwer formen. In dem feinen Moder findet man nur Wurzeln und Stengel kleiner Pflanzen und schilfartige Blattreste. Die Schichten des Kohlenflötzes sind durch dunklere und hellere Färbung unterschieden, lösen sich jedoch nicht glatt von einander ab, treten auch bei frischem Anhiebe nicht hervor, es zeigt sich nur, dass die Kohle von unten nach oben allmählig locker wird wie der Torf in den tiefen norddeutschen Mooren. Die Schichten folgen regelmässig den Undulationen des sandigen Untergrundes und heben sich dünner werdend am Rande der Mulde heraus. Schwefelkies ist sehr selten, das aussickernde Wasser enthält keinen Gyps. Das Dach des Flötzes bildet ein feuerfester hellgrauer Thon von 2 Meter Mächtigkeit. Darin liegt wieder bituminöses Holz, welches ähnlich wie die Baumstämme in den Flussanschwellungen der Elbe, Oder, des Rheines kein eigentliches Flötz darstellt sondern nur als vereinzelt liegende oder in mehr oder geringer ausgedehnte Haufwerke vereinigte Massen nesterweise vorkömmt. Es findet sich vorzugsweise nach dem Ausgehenden der Kohle und fehlt dem Anschein nach in der Mitte der Mulde gänzlich. Der Dachletten enthält nirgends Versteinerungen; beim Schlämmen bleiben nur kleine dünne Pflanzenreste und weisser Quarzsand zurück, worin weder Cyprisschalen noch Foraminiferen vorkommen. Ueber dem Letten folgt dann das schon oben beschriebene Kies- und Sandlager mit erratischen Blöcken. Die Form der ganzen Mulde gleicht einer langgestreckten Ellipse. Im Allgemeinen sind die Verhältnisse der Kohlenlager bei Halle, Merseburg, Naumburg, die auf den Höhen bei Meissen und Altenburg ganz ähnlich, nur wechselt die Art des Dachgesteines. Das Lager von Bitterfeld-Wolfen erscheint als eine tertiäre Torfbildung. Zuerst versank ein Tannenwald, die Bäume starben ab, über sie hin wuchs im Sumpfe eine mächtige Torfschicht an, als der Sumpf mit Pflanzentheilen erfüllt war, trieb der Wind feinen Thonstaub, Letten, darüber oder ein Fluss schwemmte solche Schlammtheile an. Die im Thone liegenden Holzmassen können von Pflanzen herrühren, welche am Rande des Sumpfes standen oder sie sind angespült. Ueberraschend ist die Uebereinstimmung mit dem Torfe in den tiefen Mooren Hannovers. — (*Darmstädter Notizblatt Nr. 48. 49*)

Derselbe, die Braunkohlenablagerung bei Zell im NO-Vogelsberge. — Die Basalte des Vogelsberges sind bekanntlich während einer langen Periode hervorgequollen. Verschiedene Modificationen überlagern oder durchsetzen sich, was ihr verschiedenes Alter anzeigt. Den sichersten Anhalt für die Bestimmung der Eruptionszeit geben die petrefaktenführenden Sedimente im Hangenden und Liegenden. Wenn ein sich als Lavastrom oberflächlich verbreitender Basalt auf einer Tertiärschicht ruht, wenn zwischen zwei verschiedenen Lavaströmen eine Sedimentschicht vorliegt: so lässt sich das Alter feststellen. Das ist der Fall in der Braunkohlengrube

Jägerthal bei Romrod und Zell. Beide Schächte gaben folgendes Profil von Tage ab

	W.	O.
Basalt von blauer Farbe	26,25 Meter	25,00 Meter
Blauer und grauer Letten mit Pflanzen	31,75	31,75
Schwefelkiesreiche erdige Alaunkohle	0,38	0,40
Schwärzlicher Letten	5,75	5,75
Holzreiche Braunkohle	1,25	1,25
Holzfreie Blätterkohle	0,75	0,75
Bituminöser schwarzer Thon	1,00	1,00
Graue sandige Schicht	1,25	1,25
Grauer stark zersetzter Basalt	nicht durchsunken	

Die Braunkohle liegt hier mit ihrem Untergrunde und Dache zwischen zwei Basalten; die Tertiärformation ist an diesem Orte selbst mehrfach gegliedert. Der sandige Untergrund ruht auf stark zersetztem Basalt, welcher zweifelsohne selbst zersetzte Bestandtheile in dem bituminösen Thon, worauf die Blätterkohle ruht, abgegeben hat. Er war also vor der Braunkohle als Sumpfbildung schon vorhanden, er diente ihren Pflanzen als Standort. Die Braunkohlen führende Tertiärschicht ist eigenthümlich gegliedert. Zur Unterlage dient eine 1,25 Meter dicke mit Wurzeln gemischte Quarzkörner führende Lettenschicht, der sich ein bis 20 pC. Kohlenstoffhaltiger sich rothbrennender Thon oder Brandschiefer auflegt. Die sandige Lettenschicht mit Pflanzenwurzeln war wohl die den ältern Lavastrom bedeckende Humusschicht, welche vor Entstehung des Braunkohlensumpfes den Pflanzen als Wurzelschicht diente. Die auf ihr ruhende Schicht des Brandschiefers entstand in ruhigem Wasser; sie enthält Kohlenstoffverbindungen, welche wahrscheinlich von leicht verwesenden Conferven und andern Wasserpflanzen abstammen. Allmählig aus dem Brandschiefer hervorgehend folgt eine 0,75 Meter dicke Blätterkohle, eine etwa 25 bis 30 pC. thonige Asche enthaltende Braunkohle mit Glyptostrobus Ungeri, Gl. europaeus, Hippophae dispersa, Drapa. Diese Pflanzen bilden auch zu Salzhausen und Hessenbrück einen wesentlichen Theil der Kohle, finden sich in Münzenberg zusammen mit Sabal major und andern Blättern, auch in den Cyrenenmergeln des Rheinlandes bei Gronau, Offenbach, Johannesberg, Oberingelheim. Jene Blätterkohle von Zell ist danach älteres Oligocän. Die eigentliche Braunkohle des Jägerthaler Flötzes ist 1¼ Meter mächtig und ist ein Gemengsel von Wurzeln, Stämmen und Aesten von Glyptostrobus und moderartiger erdiger Substanz, welche die Räume zwischen dem Holze ausfüllt. Der Masse nach bildet das Holz den geringsten Theil der Kohle, die erdige aus verwesten Blättern, Moos und andern Resten entstandene Kohle herrscht beträchtlich vor. In dieser Blätterkohle finden sich die kleinern Pflanzentheile völlig zerstört, Holz und Wurzeln aber sind abgeplattet und noch kenntlich. Letzteres sind die umgebrochenen Glyptostrobusbäume. Veränderungen im Klima und Bodenerhebung und Senkung zerstörten den Wald. Eine höchst feine Schlammschicht, der schwärzliche Letten legte sich

darüber. Dann folgte eine neue Kohlenbildung, das schwefelkiesreiche Alaunflötz. In dem Dachletten und dieser Alaunkohle fehlen deutliche Versteinerungen. Der blaue und grünlich graue Letten über der Alaunkohle enthält die Wurzeln, knospenartige und röhrenförmige Pflanzenreste, auch kleine Geoden eines mürben Kalkes. Beim Schlemmen gibt er einen ganz geringen Rückstand von feinem wasserhellen Quarzstaub und wenigen Pflanzenstengeln, Schwefelkies fehlt ganz, ebenso thierische Reste und es scheint hier ein ungewandeltes tertiäres Lehmlager vorzuliegen. Darüber folgt blauer Basalt. Der im Liegenden vorkommende Basalt muss also um viele Jahrhunderte älter sein als der im Hangenden, älter als die altoligocäne Flora, die auf ihm wuchs, er ist vielleicht während der eocänen Periode hervorgetreten, als noch das Rheinthal von Basel bis Bingen der schmale Golf eines weit nach S. reichenden Meeres ward. Das Rheinthal liegt auf dieser Strecke in einer Spalte, in welche Trias und Jura hinabgesunken, während sie jenseits der das linke und rechte Rheinufer begrenzenden, meist aus krystallinischen Silicatgesteinen bestehenden Gebirgszügen sowohl W. wie O. in vollzähliger Reihenfolge in grösserer Meereshöhe vorliegen. Im Rheinthale selbst treten jene mesozoischen Schichten mehrfach zu Tage, so dass über ihr Vorhandensein unter dem marinen Tertiärgestein kein Zweifel bestehen kann. Offenbar ist die obere Rheinthalspalte durch eine beträchtliche Hebung des Bodens entstanden, es gingen naturgemäss Risse in der obern Erdkruste hervor und während sich der Schwarzwald und Odenwald rechts, die Vogesen und die Hardt links erhoben, die Schichten der mesozoischen Sedimente in O. u. W. abfallen machend, sank ein zwischen beiden verbleibender beträchtlicher Gebirgskeil in die Tiefe. Die Richtung der obern Rheinthalspalte von Basel bis Manheim zieht fast ohne Krümmung über Darmstadt und Frankfurt nach dem NW-Vogelsberge hin und diess ist die Spalte, auf welcher die ersten Basaltlaven am Rande des rheinischen Tertiärsees hervortraten; hier hoben sich viel später auch die jüngern Basalte des Vogelsberges und in N-Fortsetzung des Knülles und Habichtswaldes, sowie S. die des Kaiserstuhles bei Freiburg. — Der Basalt im Liegenden der Zeller Braunkohle ist fein krystallinisch, besteht vorherrschend aus Labradorit mit sehr wenig Augit, ist hellgrau, dicht oder von feinen Poren durchsprengt, hat sehr selten Olivin. Derselbe Basalt findet sich am Fussweg von Zell nach Alsfeld, auch häufig zwischen Romrod, Grünberg, Laubach, Ulfa, Nidda, Hungen, Lich, Giessen, Londorf, und am S-Gehänge bei Birstein, Kressenbach u. s. w. in O. bei Lauterbach, Meiches u. a. O. sowie auch zwischen Vogelsberg und Rhön. Der Basalt im Dach des blauen Lettens ist offenbar spätrer Bildung. Zwischen seinem und dem Emporsteigen jenes liegen mehre Perioden, in welcher Tertiärgesteine sich absetzten. Dieser Basalt ist innig gemengt, dicht, blaugrau, fest, in Säulen und Kugeln abgesondert, ist aus Labradorit und Augit innig gemengt und enthält viel Olivin. Ganz gleiche dunkle Basaltvarietäten überlagern den Septa-

rienthon bei Alsfeld und die oligocäne Braunkohle bei Hessenbrück. Aehnliche bilden überall im Vogelsberge Kuppen, auch Gänge im grauen Basalte wie in ältern Sedimenten. — *(Ebda. Nr. 44. 45.)*

Zaddach, über die Bernstein- und Braunkohlenlager des Samlandes. — Nach Darlegung der noch widersprechenden Ansichten über das Alter des Bernsteines und Bezeichnung des samländischen Gebietes untersucht Verf. den Schichtenbau dieses selbst. In den steilen Uferhöhen am Sassauer und Rauschener Strande erkennt man leicht eine Uebereinstimmung in den einzelnen Sand- und Thonschichten. Zuerst findet man am Fusse der Höhen einen grünen Sand, unter welchem die Bernstein führende Erde liegt. Selbiger erhebt sich verschiedentlich über das Meer, am Pulverberge noch 38′, sinkt nach W immermehr herab, bis er am Fuss der Berge nicht mehr sichtbar ist. Darüber liegen viele andere Schichten, zwischen denen zwei Thonschichten sich leicht auszeichnen. Die untere derselben, von dem grünen Sande nur durch ein Sandlager von 16′ Mächtigkeit getrennt, folgt dem grünen Sande in seiner Erhebung und bildet überall kleine Vorsprünge und Terrassen. Die obere Lettenschicht ist an ihrem obern Rande mit einem breiten Streifen braunen Sandes eingefasst. Beide Schichten finden sich überall vom Pulverberge bis zur Gausopschlucht und gehören dem eigentlichen Braunkohlengebirge an, die Zwischenschichten aber sind in O. und W. des Ufers verschieden. Am einfachsten ist das Verhalten in O. vom Pulverberge bis zum Weiberberge, wo ein Lager weissen Sandes mit braunen Sandstreifen die beiden Thonschichten trennt; verwickelter ist die Schichtenbildung im mittlen Theile des Ufers vom weissen Berge bis zum Todtenberge. Hier ist unter der obern Lettenschicht ein Braunkohlenlager und über der untern Lettenschicht getrennt durch ein Sandlager noch ein mittles Thonlager mit Blattabdrücken. Noch weiter westlich am grossen Spring fehlt die mittle Lettenschicht wieder, die Braunkohlen sind stärker entwickelt, bilden stellenweise zwei Flötze, ein unteres festes mit viel Holz, ein oberes sandiges mit viel Gyps. Ueber all diesen Schichten sind noch viele gelbe und röthliche Sande, häufig auch eine grobkörnige Schicht mit grössern Geschieben und braunen Conglomeraten, welche dem Diluvium angehört. Hiermit nun die Schichtenbildung in den Bernsteingräbereien verglichen an der Grenze von Sassau und Loppehnen. Auch hier ist der untere grüne Sand aber in 54′ Meereshöhe, bedeckt von weissem Sande und darüber folgt die Lettenschicht und dann weisse und gelbe Sande. Alle Schichten, welche in W. zwischen der obersten und untersten Lettenschicht liegen sowie diese selbst fehlen hier durchaus. Dagegen liegen hier unter dem grünlichen Sande zunächst ein fast schwarzer, sehr nasser Sand, Treibsand, und ungefähr im Meeresniveau die Bernsteinerde oder blaue Erde welche den reichen Gewinn an Bernstein liefert. Unter ihr folgt grüner thonhaltiger Sand bis 18′ Tiefe. — Der grüne Sand besteht aus Quarzkörnchen, meist mit gelblichem Ueberzuge, einzelnen Glimmerblättchen und zahlreichen Glau-

konitkörnern; die untern Schichten sind häufig gelblich von Eisenoxydhydrat. Die unterliegenden Schichten nämlich die eigentliche Bernsteinerde, der schwarze Treibsand und der tiefste grüne Sand haben nun ganz dieselbe mineralogische Zusammensetzung, aus Quarz- und Glaukonitkörnchen, nach unten nimmt die Feinheit des Kornes und die Menge der Glimmerblättchen zu, auch Thon mengt sich bei. Die Bernsteinrinde ist frisch fast schwarz, trocken aber grünlich grau, das Schwarze scheint durch Kohlentheilchen bedingt. Nach der Analyse besteht sie aus 2,6 Wasser, 2,42 Kohle 0,72 schwefelsaures Eisenoxydul, 0,82 schwefelsaure Kalkerde, 8,48 Eisenoxyd, 4,43 Thonerde, 0,10 Kalkerde, 0,41 Bittererde, 1,10 Schwefelsäure, 16,15 lösliche Kieselsäure, 62,00 Quarz und Trümmer. Alle diese Schichten lassen sich also als Glaukonitformation zusammenfassen. Darin liegt der Bernstein aber beschränkt auf eine Schicht von 4—5′ Mächtigkeit und von der obern Gränze des Grünsandes 50 — 55′ entfernt. Darüber im Treibsande und selbst noch Grünsande findet man einzelne Bernsteinstücke, in der Bernsteinerde geben die obersten drei Viertel die reichste Ausbeute, eine Fläche von 60 Quadratruthen liefert mehre Tausend Pfund. Die Stücke scheinen trocken weisslich beschlagen und der Ueberzug lässt sich nur schwer abwaschen. Hier ist der Bernstein an primärer Lagerstätte, an allen andern Orten aber an secundärer. Wie weit die Glaukonitformation sich erstreckt, ist noch nicht ermittelt. Man kennt sie an der Küste von Randau, Wangen, Loppehnen und dem angrenzenden Sassauer Gebiete, hier senkt sie sich zu tief unter das Meer und kann nicht abgebaut werden, erhebt sich aber wieder bei Kleinkuhren. An der Küste ragen die Schichtenköpfe frei in die See und die Wogen waschen fortwährend den Bernstein aus und werfen ihn an den Strand. Am W-Rande Samlands lassen sich zwar Bernstein führende Schichten bis Hubeniken und Craxtepellen verfolgen, doch bedürfen die Verhältnisse noch näherer Untersuchung, es soll eine mehrmalige Folge von Bernsteinschichten auftreten, so dass schon die Lager von Rosenort und Dirschkeim nahe bei Brüsterort wahrscheinlich jüngern Alters sind. Dass die ganze Glaukonitformation eine Meeresbildung ist, folgt aus den Ueberresten von Haifischen darin, alle andern Petrefakten fehlen, wahrscheinlich hat die Schwefelsäure die Kalkschalen aufgelöst. Bei Kleinkuhren aber finden sich im eisenschüssigen Sande viele austernähnliche Muscheln und Seeigel. Dieser Sand ist der untere Theil der Glaukonitformation unmittelbar nach der massenhaften Ablagerung des Bernsteines und sind obereocäne Arten, dem Gyps vom Monmartre entsprechend. Wir sehen weiter aus den dargelegten Verhältnissen, dass während in dem Meere, welches das mit den bernsteinerzeugenden Wäldern bedeckte Land bespülte, eine gleichmässige und ruhige Ablagerung des Grünsandes Statt fand, allmählig Thon durch Bäche in dasselbe geführt wurde, dass dann mit diesem eine ungeheure Menge Bernstein eingeschwemmt ward bis der Meeresboden sich durch den Sand etwa um 5′ erhöht hatte. Plötzlich hörte diese Zufuhr fast auf, es folgten nur noch ver-

einzelte Bernsteinstücke und lange lagerte sich noch Sand ab. Ganze Baumstämme wurden nicht eingeführt, und der Bernsteinwald scheint nicht gleichzeitig zerstört zu sein. In diesem Walde herrschten die Nadelhölzer vor, am häufigsten ein Lebensbaum, nach Göppert derselbe welcher jetzt in Amerika weit verbreitet ist nämlich Thuja occidentalis. Zehn Zweiglein dieser Thuja kommen auf ein Rest von Laubhölzern und 5 auf ein anderes Nadelholz. Göppert führt noch 6 andere Thujaarten auf, 4 Widdringtonien, 2 Libocedrites, 1 Callitris, 1 Cupressus, 3 Chamaecyperites, 2 Taxodium und 33 Pinus also überhaupt 51 Coniferen, die sich freilich bedeutend reduciren werden, zugleich mit ihnen wuchs 1 Birke, 1 Erle, mehre Eichen, 3 Weiden, 2 Buchen, 1 Hainbuche. Diese Arten weisen auf ein milderes Klima als unser heutiges, aber es kommen auch hochnordische und tropische vor; viel Heidekräuter, die lappländischen sibirischen labradorischen Andromeda hypnoida und A. ericoides ähnlichen, dann der südliche Glyptostrobus europaeus, Libocedrus salicornioides, die capischen Widdringtonien, Ephedra Johniana, Acacia succini, Celastrus Fromherzi, Cinmamomum polymorphum. Heer erkennt darin die Tertiärflora Skandinaviens, das sich damals durch die Ostsee bis nach N-Deutschland erstreckte und durch einen breiten Meeresarm von S-Europa getrennt war. Den Bernsteinbaum nannte Goeppert Pinites succinifer und fand ihn der Abies excelsa nah verwandt, später hat derselbe 9 Coniferenarten erkannt, welche Bernstein lieferten und Menge fügt noch Taxoxylon electrochyton hinzu. Wie die Flora: so verhält sich auch die Fauna, sie ist ein Gemisch der entferntesten Arten.

Auf dem grünen Sande liegt überall ein grobkörniger weisser Sand mit weissen, gelben und dunkelblauen Quarzkörnern und kleinen schwarzen krystallinischen Körnchen; die knolligen Glauconitkörner fehlen, dagegen sind häufig sehr kleine braune Körner, eine dem Glaukonitähnliche Eisenmischung. An der Loppehner Gränze ist dieser Sand 24' mächtig, am Pulverberge nur 16', hier nimmt er bald eine braune Farbe an, unter den Letten aber ist er wieder weiss. Die Lettenschicht steigt mit dem weissen und grünen Sande von W nach O an und ist 8—10' mächtig, scheint hinter dem Pulverberge zu verschwinden. Der Thon ist blaugrau, trocken weissgrau, enthält Holzstücke von Schwefelkies durchdrungen, auch Taxodium dubium, einzelne Bernsteinstückchen. Ueber dem Letten liegt in O. ein grober weisser Sand 4' bis zur obern Lettenschicht. Alle diese an die Glaukonitformation sich anschliessenden Schichten bilden eine zweite Gruppe, während der der Boden sich schon etwas gehoben hatte. Nach dieser hatten aber grössere Störungen Statt. Bei Loppehnen liegen Beweise einer Erhebung vor, ein mächtiger Thongang. Es entstand eine Mulde, in welcher sich Thon, Sand und Braunkohlen absetzte. Der Thon führt wichtige Pflanzenreste, Holz, Blätter, Samen und Früchte sehr viele. Der Sand ist fein und weiss, glimmerreich, mit kleinen schwarzen Körnchen. Er dringt stufenweise in den Thon und führt auch reichlich Bernstein und Holzstücke, ist eine Süsswas-

serbildung und sein Bernstein auf secundärer Lagerstätte. Mit der Braunkohle füllte sich die Mulde aus. Der häufigste Baum ist eine Pappel, welche Heer Populus Zaddachi nennt und also diagnosirt: folia palminervia — nervis camptodromis, primariis quinque, lateralibus superioribus ex angulo acuto exeuntibus, medium folium longe superantibus — ovalia, satis longe petiolata, basi cordata, crenata, crenis glanduliferis. Demnächst ist sehr häufig Alnus Kefersteini Gp, dann Prunus Hartungi H, Ficus tiliaefolia Br, Zizyplus protolotus U, ein Ahorn, eine Hainbuche, Rhamnus Gaudini H, Gardenia Wetzleri H, endlich zwei Monocotylen; also ein Laubwald mit nur drei Coniferen nämlich Glyptostrobus europaeus, Taxodium dubium und Sequoia Langsdorfi. — Nachdem die Mulde ausgefüllt war, führten die Gewässer noch viel Schlamm auch über deren Ränder, denn die Lettenschicht lässt sich weithin verfolgen. So scheint die Annahme einer Bodensenkung überflüssig. Die obere Lettenschicht geht weit über das hier untersuchte Gebiet hinaus nach W. bis Warniken, wo sie wie in Rauschen unmittelbar auf die Braunkohlen folgt. Ueberall liegt sie 70—80′ über dem Meere bei 7—10′ Mächtigkeit. Ihr Thon ist heller als in der untern Lettenschicht, trocken fast weiss und schiefrig. Oft schwärmt ein Streifen Braunkohlen in dieser Schicht, aber nirgends führt sie Holz oder Pflanzenreste. Auf sie folgt überall derselbe glimmerreiche gestreifte Sand, der in der Mulde unter und neben den Braunkohlen liegt zum Beweise, dass noch lange Zeit dieselben Zuflüsse ohne wesentliche Bodenveränderung fortbestanden. Er enthält auch hier braune Streifen und ist 25—30′ mächtig, führt Coniferenzapfen, Pinites Thomasanus, brachylepis, sylvestris und pumilio nach Goeppert, Pinus Hageni Herr, Holzstücke und Stammtheile. Die Zapfen geben beim Brennen einen bernsteinähnlichen Geruch; Bernstein kömmt aber nur ganz vereinzelt darin vor. Mit diesem Sande schliesst die Tertiärbildung ab, alles höher liegende gehört dem Diluvium, das 15—35′ und mehr mächtg ist. Es beginnt zu unterst mit einem von Eisenoxyd braun gefärbten Sande mit Geschieben der verschiedensten Grösse. Dann folgt gelber Sand mit Lehm ebenfalls mit Geschieben. Darüber meist noch ein feiner gleichkörniger Sand. — Hiernach ist also erwiesen, dass die Samländischen Strandberge in der That Tertiärland, miocänes oder gar eocänes sind und dass wirklich weit ausgedehnte Schichten auftreten in einfacher und regelmässiger Folge. Zu wünschen ist nur, dass das Liegende dieser Bildung etwa durch ein Borloch aufgeschlossen werde. — (*Physik. oeconom. Gesellsch. Koenigsberg 1860. I. 1—48. Tff. 4.*)

Schloenbach, das Bonebed und seine Lage gegen den sogenannten obern Keupersandstein in Hannover. — Der Gebirgszug am N-Rande des Harzes, welcher zwischen der Innerste und Oker von Immenrode über Liebenburg, Salzgitter, Gebhardshagen 2¾ Meilen NW sich erstreckt und dann über Lichtenberg nach Wartjenstedt 1¼ Meile W. zieht bietet bei ½ Stunde Breite einen grossen Reichthum an Formationen und viel interessante Beobachtungs-

punkte. Der mittlere Theil dieses Salzgitterschen Gebirgszuges besteht meist aus buntem Sandstein, an den sich meist gleichmässig unter 35° Einfallen die jüngern Schichten anlegen. Die bunte Sandsteinachse hält keineswegs die grössten Höhen, meist läuft sie vielmehr in einem Thale, dessen Wände Muschelkalk sind, die oft 875′ Meereshöhe haben. Der bunte Sandstein führt Gyps und Salzstöcke, auf ihm folgen drei Glieder des Muschelkalkes, dann die Lettenkohlengruppe mit Kalken, Mergeln und Lettenkohle. Darüber Keuper aus Sandsteinen und bunten Mergeln bestehend, das Bonebed mit Mergeln und Sandsteinen, alle Glieder des Lias, brauner Jura, Hils, drei Glieder des Gault, Pläner, obere Kreide mit Belemnitella quadrata, endlich Septarienthon, Sand und Braunkohle im Salzgitterschen Querthale. Unger hat diesen Gebirgszug schon in Karstens Archiv beschrieben. Seitdem sind neue Aufschlüsse gewonnen, nämlich das Steinsalz im obern bunten Sandstein, die Lettenkohle, das Bonebed und viele höhere Gebilde. Der Keuper dieses Gebietes besteht zu unterst aus einem schlecht aufgeschlossenen massigen gelblichen oder grauen Sandstein, darüber folgen rothe dunkle Thone die in bunte Mergel übergehen. Letztere füllen sehr mächtig die Seitenthäler aus. Dann folgt ein hellgelber Sandstein mit dunkeln Thon- und Schiefermergeln, zuoberst regelmässig geschichtet, in der Mittc und unten mehr massig und sehr fest, stellenweise locker. Diesen Sandstein deutete Fr. Hoffmann als Quader, später als obern Keupersandstein und neuerlichst ist er dem Bonebed gleichgestellt, dem gelben Sandstein Würtembergs parallelisirt. Die neuen Aufschlüsse geben ihn als Decke des Bonebed, das hier wirklich vorhanden. Der am Steinberge bei Hildesheim auftretende Sandsteinzug ist die Fortsetzung desselben, so dass man ihn 7 bis 8 Meilen weit über Lichtenberg, Luttrum, Astenbeck, Derneburg, Söhre, Hotteln und Salzrode verfolgen kann, weit auch auf der westlichen Seite. Die Aufschlüsse im Salzgitterschen Zuge liegen unweit Steinlah und dicht bei Salzgitter. Ersterer Punkt erschloss schon vor 25 Jahren das mächtige Hilseisensteinlager. Neuerlichst erschürfte man daselbst von oben nach unten Hilseisenstein, lockern glimmerigen Sandstein mit Pflanzen, hellgeben festem Sandstein, gelben Schiefermergel, bläulichschwarzen Schiefermergel mit Schwefelkies, grauen Mergel mit gelbem Tutenmergel, schwarzgrauen Schiefer, dünnblättrigen Schiefer mit Schwefelkiesplatten, schwarzen Mergel mit Schwefelkiesknauern, harte sandigkalkige Bank mit Schwefelkies, schwarzen Thon, schwarzgrauen Schiefermergel, grauen festen Kalkstein, grauen Faserkalk, schwarzgrauen Schiefermergel mit viel Schwefelkies, grauen sandigen Kalk mit Fischresten als oberstes Knochenbettlager, schwarzgrauen Schiefermergel, grauen sandigkalkigen Schiefer mit Fisch- und Saurierresten als unteres Knochenbettlager, Knollenmergel, bunte Keupermergel, dann noch ein Sandstein vielleicht Würtembergischer Schilfsandstein oder Lettenkohlensandstein. Die beiden Knochenbettlager enthalten ein Haufwerk fest verbundener Knochen, Schuppen und Zähne, Sau-

richthys acuminatus, Acrodus minimus, Gyrolepis [!!] tenuistriatus und ein unbestimmbarer Muschelkern. Wird nun auch der oberste gelbe Sandstein, der weiterhin 20′ mächtig ist, dem Bonebed zugezählt und alle dazwischen liegende Schichten, so würde diese Bildung hier 28′ Mächtigkeit haben. Ueber dem obern Sandstein folgt sofort Hils. Der Aufschluss östlich von Salzgitter zeigt folgende Schichten: gelbgrauen Thon mit viel schaligem Thoneisenstein, braunen gefleckten schiefrigen Sandstein in harten Kalkstein übergehend mit Ammonites Johnstoni und Lima Hermanni, braungelben Thon mit Thoneisensteingeoden, braunen dünnplattigen Sandstein mit A. Johnstoni, grauen Thonmergel ohne Versteinerungen, bräunlich rothen Thon, feinen grünen Thon, glimmerreichen Sandstein mit Schilfabdrücken, grauen sandigen und schiefrigen Thon, sandiger Thon mit weissem Sandstein, feinkörniger glimmriger Sandstein in starken Bänken als Bonebed als Bonebedquader, Thonmergel, schiefriger Thon, feinkörniger Sandstein, gelbliche und graue Mergel, oberstes braunes Knochenbettlager mit gelbgrauen Mergel, unteres Hauptlager der dunkelbraunem Knochenbreccie, bunte Mergel, Sand und Sandstein, sandige Mergel, darunter bunte Keupermergel in grosser Mächtigkeit. Hier lässt sich die Gränze des Bonebed nach oben und unten nicht genau feststellen. Es führt Saurichthys acuminatus, Hybodus cloacinus, minor, sublaevis, Acrodus minimus, Ceratodus cloacinus, Ctenacanthus cloacinus, auch ein kleines Zähnchen mit 2 Wurzeln und breiter gezackter Kaufläche. Das Lager ist an beiden Punkten also identisch mit der Quenstedtschen Kloake, wenn auch die Lagerung gegen den gelben Sandstein abweicht. Dieser Sandstein bildet in N. und S. einen eigenen Bergzug oft bis 100′ mächtig, beginnt erst 49′ über dem Knochenbettlager und könnte Lias sein. Er hat aber den Calamites arenaceus, Cycadeen und Clatopteris meniscioides, thierische Reste fehlen. Vielleicht ist er ein selbständiges in S-Deutschland fehlendes Glied, das man obern Bonebedsandstein nennen könnte. Die ganze Bonebedgruppe hat hier 172′ Mächtigkeit. Es besteht zunächst unter dem Psilonotenlias aus einem braunrothen und grauen Thongebilde ohne Petrefakten als obern Bonebedthon, darunter ein sehr mächtiges Sandsteingebilde mit Cycadeen, Farren, Equiseten, zuunterst mit dem eigentlichen Bonebed. Verf. macht noch einen Streifzug in's Halberstädische, wo er jedoch nichts Neues entdeckte. — (*Neues Jahrbuch f. Mineral. 513—534.*) *Gl.*

Oryctognosie. Scheerer, Nebeneinander-Vorkommen von Thorit und Orangit. — Der Thorit unterscheidet sich bekanntlich vom Orangit nur durch einen etwas grössern Wassergehalt und beide schliessen sich auch in ihrem Vorkommen eng aneinander. Erstrer bildet meist die äussern Partien des im Zirkonsyenit Norwegens eingewachsenen Orangits. Bald hat das eine, bald das andere Mineral dabei die Oberhand, beide scheinen auch nirgends scharfe Grenzen zu bilden, sondern in einander überzugehen. Da der Thorit stellenweise die innern Orangitpartien zugleich adernartig

durchschwärmt: so könnte man geneigt sein den Thorit als Umwandlungsprodukt des Orangits zu betrachten, was jedoch bei näherer Untersuchung nicht zulässig ist. Früher wurden beide Mineralien nur getrennt gefunden. — *(Berg-Hütt. Zeitung 1860. 124.)*

Bergeron, Phosphorescenz einer als Californienne bezeichneten Varietät des Lapis lazuli. — Die schön blaue Californienne bildet Adern in einer feldspäthigen Felsart, welche Spuren von krystallinischen Kalk und von Schwefelkies enthält und bei Coquimbo in Chili vorkömmt. Ein Stück dieses Lasursteines über die Spirituslampe gebracht, phosphorescirt nach einigen Sekunden schon vollkommen und ebenso lange bleibt ihm in Dunkelheit gebracht ein grüner glänzender Schein, der mit dem Abnehmen der Temperatur schwächer wird. Kein andrer Lasurstein zeigt solche Phosphorescenz, dieser auch nicht wiederholt. Umwindet man ein Stück mit mässig starkem Kupferdraht, dessen zwei Enden beiden Polen eines Galvanometers correspondiren: so kündigt eine schwache Abweichung der Nadel das Erscheinen der Phosphorescenz an und verschwindet mit ihr. Reibt man ein Stück auf dem Schleifstein hin und her, indem es zwischen den zuvor befeuchteten Fingern gehalten wird: so empfindet man ein Beben und Zittern bald von einem Kritteln oder Brennen begleitet und endlich von Erschlaffung der Finger. Offenbar ist Electricität bei der Erzeugung dieser Phosphorescenz sehr stark betheiligt. — (*Bullet. soc. géol. XVII. 432.*)

G. vom Rath, Pseudomorphose von Feldspath nach Aragonit. — Selbige stammt vom Herrengrund in Ungarn und hat die Form eines hexagonalen Prismas durch die gerade Endfläche begrenzt. Zwei gegenüberliegende Prismenflächen tragen einspringende Kanten, daher der Krystall eine Verwachsung von drei Individuen bildet. Er misst 9 Centim. Höhe und 10 Centim. Dicke. Die Prismenflächen sind mit einer mehre Linien tief in die Krystalle eindringenden Rinde von Kalkspathkrystallen bedeckt. Auf der abgebrochenen Unterseite verrathen dem äussern Umrisse parallelgehende Linien die Tiefe bis zu der die Umändrung des Aragonits im Kalkspath statt gefunden hat. Besonderes Interesse gewährt ein Musterstück durch die Stellung der auf den Prismenflächen haftenden Kalkspathkrystalle, welche das Hauptrhomboeder herrschend und dazu das gewöhnliche Skalenoeder zeigen. Die Hauptachsen der kleinen Kalkspathrhomboeder sind vertical, also parallel den Prismenkanten. Zu beiden Seiten jeder Prismenkante spiegeln die Flächen den Kalkspathkrystall mit einander ein haben folglich eine unter sich parallele Stellung. Diess ist aber nicht der Fall in Betreff der auf derselben Prismenfläche sitzenden Krystalle. Vielmehr erscheinen die auf der linken Hälfte der Fläche sitzenden Rhomboeder gegen die der andern Hälfte um 60° gedreht. Die Stellung der pseudomorphen Kalkspathkrystalle verräht also die Zwillingsgrenzen der ehmaligen Aragonitindividuen selbst auf denjenigen Flächen, auf welchen keine einspringenden Kanten erscheinen. Die gerade Endfläche des Aragonitdrillings zeigt kei-

ne regelmässige Anordnung der Kalkspathkrystalle, sie ist mehr zerstört als die Prismenflächen. — *(Niederrh. Gesellsch. Bonn 1860. Juli 4.)*

H. Fischer, Verbreitung der triklinoedrischen Feldspäthe (Albit, Oligoklas, Labradorit) in den plutonischen Gesteinen des Schwarzwaldes. — In einigen Graniten kömmt neben weissen und theilweise fast wasserhellen Orthoklas auch Oligoklas weiss oder wasserhell, grünlich, roth bis ziegelroth vor; in andern neben röthlich weissen oder fleischrothen Orthoklas auch farbloser, weisser, grünlicher, fleischrother, rosenrother Oligoklas. So meist in den Gebirgsgraniten; in den feinkörnigen Ganggraniten ist der Nachweis eines triklinoedrischen Feldspathes oft sehr schwierig. Der Granit vom Schluchsee bis nach Geroldsau ist ziemlich grosskörnig und führt nur spärlichen Oligoklas, die Granite von Blauen bei Badenweiler und von Kandern bis zum grossen Wiessenthal sind im allgemeinen reicher an Oligoklas. Eigentliche Syenite treten nur bei Rothwasser und Fitzenbach auf, was sonst dafür ausgegeben enthält keinen Orthoklas, sondern Oligoklas und gehört also zum Diorit und Hornblendeschiefer. Der Gneiss besitzt grosse Ausdehnung und Mannichfaltigkeit. Die porphyrartigen Gneisse sind häufig quarzarm, führen oft weissen Orthoklas und Oligoklas oder ziegel- und fleischrothen Oligoklas, der bisweilen kranzförmig den Orthoklas umzieht. Mancher körnig streifige Gneiss enthält streckenweise nur den schönsten Oligoklas und Quarz. Diorite finden sich an vielen Orten. Bei Ehrsberg unweit Schoenau stehen grosse Blöcke von Gabbro an, der aus graulichem körnigblättrigen Labradorit und bräunlichgrauen halbmetallisch schillernden Diallag besteht. Serpentin bei Todmoos, Altenstein und Herbach steht in wesentlicher Beziehung zu den Gesteinen mit triklinoëdrischen Feldspäthen. Fast in allen Porphyren des Schwarzwaldes lässt sich neben Orthoklas auch Oligoklas nachweisen. Zugleich hebt Verf. hervor, dass die Farbe der Grundmasse dieser Gesteine bei quarzführenden und quarzfreien Porphyren, welche beide Feldspäthe in erkennbaren Krystallen und deutlich neben einander enthalten, weil häufiger mit der Farbe des ihr ausgeschiedenen Oligoklases vollständig oder doch viel näher übereinstimmen als mit der Farbe des Orthoklases, der doch meist grössere Krystalle zeigt; dass demnach in der Grundmasse auch der Oligoklas vielfach eine grössere Bedeutung gewinnen als der Orthoklas. Selten sind unter den quarzarmen Porphyren solche, welche gar keinen Orthoklas sondern nur triklinoedrisch gestreifte Feldspathkrystalle ausgeschieden enthielten. Wo Orthoklas- und Oligoklaskrystalle zugleich auftreten, überwiegen die ersten an Grösse meist bedeutend, nie wurden letztere grösser gefunden. — *(Neues Jahrb. f. Mineral. 575.)*

Hessenberg, Anataskrystalle. — Im Museum der Senkenbergischen Gesellschaft finden sich zwei tafelartige Anataskrystalle wahrscheinlich von Itabirit in Minas Geraes, theilweise durchsichtig, indigoblau bis grün, stellenweise kolophoniumartig durchscheinend, bei auffallendem Lichte schwärzlich und metallisch glänzend. Sie

stellen die Combination $0P . P . {}^1/_7 P . P_\infty . 3 P_\infty . {}^5/_{19} Ps$ dar, sind etwa 5 Millim. lang, oblong verzogen, sämmtliche Flächen glänzend, P_∞ allein matt. Die Neigung von $3P_\infty$ zu $0P$ beträgt 100° 37′, die von ${}^1/_7 P$ zu $0P$ 160° 35′ die primären Endkanten von ${}^5/_{19} Ps$ sind 170° 5′, die Neigung dieser Flächen zu $0P = 154° 45′$, woraus die Seitenkanten = 50° 30′ hervorgehen. — (*Senkenb. naturf. Gesellsch. III, 279.*)

Kenngott, über Malaconit. — Eine Probe dieses Minerales von Copper Harbor am Obern See liess deutlich erkennen, dass hier keine wirklichen Krystalle, sondern Pseudomorphosen vorliegen. Die kleinen eisenschwarzen mit einander verwachsenen und in himmelblauem Chrysokolla eingewachsenen Krystalle sind ziemlich scharf ausgebildet, $\infty O \infty . \infty O$ oder $\infty O \infty . \infty O . O$ darstellend, glänzen auf der Oberfläche sehr wenig, erscheinen jedoch von aussen wie ächte Krystalle. Beim Zertheilen aber sieht man deutlich, dass sie Pseudokrystalle sind, indem die Masse nicht gleichartig, sondern ein körniges Aggregat darstellt, das aus haltbaren krystallinischen Körnern zusammengesetzt ist, welche die Spaltungsflächen in verschiedenen Lagen zeigen. Die Krystalle als Ganzes aufgefasst zeigen keine Spaltungsflächen, wohl aber sieht man, wie die in den körnigen Aggregaten sichtbaren glänzenden Spaltflächen solche sind. Auf ihnen ist der Glanz fast metallisch und die Farbe mehr dunkelstahlgrau. In dem einen Krystalle sah man die körnigen Krystalloide mit dazwischen liegenden kleinen Partien des blauen Chrysokolla cämentirt. Der Strich des Kupferoxydes ist schwarz, die Härte etwas über 4. — (*Uebersicht mineral. Forsch. 1859. S. 97.*)

Bergemann, Kranzit, neues Harz aus der Braunkohle von Lattorf. — Selbiges kömmt in Körnern und rundlichen Stükken vor und lässt erkennen, dass es flüssig war. Gelblich, doch meist braun bis schwarz durch erdige Beimengungen; weich, leicht zu schneiden, elastisch, hat keinen besondern Geruch; spec. Gew. = 0,968 — 1,002; schmilzt bei 225°C ohne die Farbe zu ändern, ist bei 288° vollkommen flüssig und destillirt bei 300° ein bräunliches Oel über mit unangenehmem durchdringenden Geruch; ein förmliches Sieden unter schnellerer Zersetzung tritt erst bei 375° ein, wobei sich die gewöhnlichen gasförmigen Zersetzungsprodukte der Harze bilden und zugleich ein eigenthümliches Oel von brauner Farbe. Wird das Harz geschmolzen: so bleibt es auch bei abnehmender Temperatur lange flüssig oder doch weich, erstarrt aber bei Berührung mit kalten Körpern augenblicklich. Beim Anzünden verbrennen die durchsichtigen reinen Stücke des Harzes mit starkleuchtender viel Russ absetzender Flamme ohne Rückstand. Gegen Auflösungsmittel zeigt es die meiste Aehnlichkeit mit Walchowit. Durch anhaltendes Digeriren mit Aether werden nur 6 Procent gelöst, reiner Alkohol nimmt nur gegen 4 Procent auf. In Petroleum, Terpentinöl, fetten Oelen, Schwefelkohlenstoff, Chloroform etc. werden nur Spuren gelöst, dagegen schwillt das Harz in diesen zu einer durchsichtigen, hellgelben elastischen Masse an. Alkalien lösen es nicht, durch concentrirte Schwefelsäure wird

es bei gewöhnlicher Temperatur zu einer röthlichbraunen Flüssigkeit gelöst. Wenn aber das Harz bis zu anfangendem Schmelzen erhitzt war: so lassen sich verschiedene Harze durch Aether und Alkohol ausziehen, der so gewonnene Hauptbestandtheil besteht aus 79,25 C, 10,41 H. 10,34 O, was $C_{40}H_{31}O_4$ entspricht. — *(Journ. f. pract. Chem. LXXVI, 65.)*

E. Söchting, die Einschlüsse von Mineralien in krystallisirten Mineralien nebst Betrachtungen über die Entstehung von Mineralien und Gebirgsarten. Freiberg 1860. 8°. — Verf. hat sich schon seit längern Jahren mit diesem höchst wichtigen und interesssanten Gegenstande sehr eingehend beschäfftigt, auch in unserer Zeitschrift davon Nachricht gegeben und fasst hier das gesammte darauf bezügliche Material seiner Forschungen zusammen. In alphabetischer Ordnung führt er die Mineralien auf und bespricht unter jedem die darin von ihm selbst und Andern beobachteten Einschlüsse, zählt dann übersichtlich die einschliessenden und die eingeschlossenen Mineralien nochmals auf, ordnet selbige dann nach ihrer chemischen Constitution und knüpft hieran die höchst interessanten Betrachtungen über den Bildungsprocess. Da jeder Mineraloge, Geologe und Chemiker die Schrift selbst studieren wird: so können wir bei der Beschränktheit unseres Raumes uns damit begnügen auf ihr Erscheinen aufmerksam gemacht zu haben. *G.*

Palaeontologie. Unger, Sylloge plantarum fossilium. Sammlung fossiler Pflanzen besonders aus der Tertiärformation. Wien 1860. Mit 21 Tff. — Diese Abhandlung bildet die Fortsetzung von des Verf.'s Iconographie und sollen ihr noch weitre nachfolgen. Er beschreibt unter Beifügung sehr schöner Abbildungen:

Chara polonica Kreide. Galizien
— Stacheana Kössener Schichten. Kärnthen
Physagenia Parlatorii Mioc. Steiermark
Salvinia Mildeana Bilin
Smilax grandifolia Bilin. Wetterau
— Haidingeri Radoboj
— Prasili tertiär. Steiermark
Musophyllum bohemicum Mioc. Böhmen
Palaeospathe daemonorops Wetterau
Pinus pinastroides Fonsdorf Steiermark
Podocarpus eocaenica Wetterau
Ostryia Atlantidis
Quercus Gmelini Wetterau
Ulmus quercifolia Kärnthen
Ficus Dombeyopsis Wetterau. Bilin
— tiliaefolia Bilin
— crenata tertiär. Steiermark
— trachelodes Radoboj
Nyssa ornithobroma Wetterau
— Vertumni Wetterau
— europaea Wetterau
— stiriaca Steiermark
Folliculites minutulus Brown
Persoonia radobojana
— daphnes Ett Böhmen
Lomatia pseudoilex Sotzka
Embotrites borealis Radoboj
Petrophiloides imbricatus Stowb Sotzka
Olea osiris Radoboj
Linociera dubia Wetterau
Fraxinus primigenia Parschlug
— Dioscurorum Radoboj

Vitis teutonica Braun Salzhausen
Cissus radobojensis Ett
— oxycoccos Radoboj
Anona lignitum Wetterau
— altenburgensis Altenburg
— Morloti Altenburg
— aenigmatica Thalheim
— xylopioides Bilin
Magnolia dianae Radoboj
— primigenia Radoboj
Banisteria centaurorum Radoboj
— gigantum Radoboj
Malpighiastrum procrustae Radoboj
— laurifolium Radoboj
— venustum Radoboj
— byrsonimaefolium Radoboj
— tenerum
Pavia salinarum Wieliczka
Sapindus lignitum Wetterau
— Pythii Parschlug
— heliconius Radoboj
— Ungeri Ettingsh. ebda
Cupania Neptuni ebda
— grandis ebda
Juglans parschlugana Parschlug
— melaena ebda
— radobojana
— tephrodes Castelarquato
Carya bilinica
— Sturi Erdöbenya
— Ungeri Ett. Bilin
— ventricosa Salzhausen
— pusilla Franzensbrunn
— costata Wetterau. Böhmen
Rhus Herthae Parschlug
— Retine ebda
— Napaearum ebda
— cuneolata ebda
— triphylla ebda
— elaeodendroides ebda
— xanthoxuloides ebda
Pistacia lenticoides ebda
— Mettenii Wetterau
Protamyris radobojana
Elaphritum antiquum Radoboj.

Schaffner, fossile Algen im grünen Jaspis. — Verf. hatte früher auf Untersuchungen eines reichen Materiales gestützt alle angeblichen Algen in den Achaten für Dendriten erklärt. Seitdem hat er Jaspis aus Ostindien untersuchen können und darunter eine durchsichtige Varietät, welche ächte Algen von wunderbarer Erhaltung umschliesst. Ihr Chlorophyll ist so wenig verändert, dass man frische Pflanzen zu sehen glaubt. Man erkennt Confervenfäden, eine Vaucheria, Syngyra quirina, ein Oedogonium, Fragmente von Cladophora und ein eigenthümliches Fadennetz welches an Hydrodictyon erinnert. Einer dieser Algenfäden scheint vier Sporen einzuschliessen. In einer opaken rothgefleckten Varietät des Steines sieht man Protococcuskörnchen in so grosser Menge, dass die grüne Farbe desselben davon herzurühren scheint. Das Vorkommen dieser Pflanzen in den Jaspissen beweist eine jugendliche Entstehung derselben in Süsswassern, über ihr geologisches Vorkommen ist Näheres nicht bekannt. — (*Regensb. Flora 1859. Nr. 36.*)

Dawson, fossile Pflanzen aus devonischen Gesteinen Unter-Canadas. — Die Reste wurden schon 1843 von Logan auf der Halbinsel Gaspe entdeckt mit den thierischen von Beyrichia, Spirorbis, Flossenstacheln und Brachiopoden. Es sind folgende: *Psilophyton* n. gen.: ein Lycopodiacee, dichotom verzweigt und mit unterbrochenen Rippen oder dicht angepressten kleinen Blättchen bedeckt; Stämme aus einem Rhizom entspringend, welches cylindrische Würzelchen aus kreisrunden Areolen abwärts sendet. Die Achse zeigt

Treppengefässe umgeben von einem Cylinder aus Parenchymzellen und einer Rinde aus verlängerten Holz- oder Prosenchymzellen. Fructification wahrscheinlich in seitlichen von Laubbrakteen bedeckten Massen. Die Rhizome sind noch in natürlicher Lage und bis einen Zoll dick. Die nächste Verwandtschaft hat das lebende Psilotum. 2 Arten heissen Ps. princeps und Ps. robustius. Dazu gehört vielleicht Haliserites Dechenanus Gp. — *Prototaxites* n. gen.: Holzstamm mit concentrischen Jahresringen und Markstrahlen, Pleurenchymzellen spärlich, in regelmässigen Reihen, dickwandig, mit einer doppelten Reihe von Spiralfasern. Hat die Spiralgefässe von Taxites und Spiropitys weicht aber von allen Coniferen ab durch die auf dem Querschnitte ganz von einander entfernt stehenden und daher drehrunden Holzzellen, wie man es sonst an jungen saftigen Zweigen lebender Koniferen findet. — Ferner noch Lepidodendron Gaspeanum n. sp., Poacites und Knorria. — *(Quart. journ. geol. XV, 477—488.)*

Reuss, Lingulinopsis, neue Foraminiferengattung im böhmischen Pläner. — Die Gattungen der Rhabdoideen gehen vielfach in einander über und lassen sich nicht scharf abgränzen, so neigen die Nodosarien zu den Dentalien, Orthocerinen, Glandulinen und Vaginulinen, auch Lingulina sondert sich nicht scharf von Frondicularia, diese nicht von Rhabdogonium u. s w. R. fand einen neuen Typus in der Familie der Glanduliniden, welche bisher nur Glandulina mit geradem drehrunden Gehäuse und runder Mündung, Psecadium mit gekrümmter Achse der Kammern und Lingulina mit seitlich zusammengedrückter Schale und spaltenförmiger Mündung begriff. Die neue Form ist eine grosse Lingulina von Weisskirchlitz, doch bei genauer Untersuchung generisch eigenthümlich. Nur der jüngere Theil des Gehäuses gleicht Lingulina, aber die ältesten kleinen Kammern sind in spiraler Reihe angeordnet und bilden in ihrer Vereinigung eine kleine seitlich zusammengedrückte Spira. Der unterste Theil des Gehäuses ähnelt daher einer kleinen Cristellaria und erst bei fortschreitender Entwicklung ordnen sich die Kammern nach dem Rhabdoidentypus. Die Diagnose der neuen Gattung Lingulinopsis lautet: testa calcarea, elongata, compressa, biformi, inferne spirali, superne recta; loculis primis parvis in spiram exiguam lateraliter compressam convolutis, junioribus ad rectam lineam sibi superpositis, partim amplectentibus; apertura terminali, fissuram longitudinalem angustam sistente. Die einzige Art ist früher als Lingulina bohemica beschrieben. — *(Prager Berichte 1860. S. 23.)*

A. Wagner, die fossilen Ueberreste von nackten Dintenfischen aus dem lithographischen Schiefer und dem Lias des S-deutschen Juragebirges kritisch erläutert. Mit 1 Tfl. München 1860. 4⁰. — Eine kurze Anzeige dieser Abhandlung nach den vorläufigen akademischen Bericht gaben wir Bd. XIV. 409, der Inhalt nöthigt uns besonders darauf zurückzukommen. I. Sepia Rüpp = Coccoteuthis Ow = Trachyteuthis Meyer. Rüppels Sepia hastiformis wurde sehr verschiedentlich gedeutet. Sie besteht aus mehren hornigen

Lamellen von geringer Dicke, ist länglich oval, in der untern Hälfte plötzlich erweitert, an beiden Enden rundlich zugespitzt, vorn schärfer hinten stumpfer. Die Flügel durch eine schiefe Längsfurche abgesetzt, der Schulp mit Kalkkörnchen überzogen. Es fehlen also die porösen Kalklamellen an der Innenseite der lebenden Sepia und diesen fehlen die Flügelansätze der fossilen. So schliessen sich diese Schulpen an Loligonidae und insbesondere an Leptoteuthis und Geoteuthis an, ihre generische Absonderung ist nöthig, Meyers Trachyteuthis 1846 war todtgeboren, also ist Owens Coccoteuthis 1855 dafür aufzunehmen. Wagner beobachtete ein Exemplar mit Dintenbeutel. Zur Sepia hastiformis fügte Münster 7 Arten hinzu, welche d'Orbigny beschrieb, zugleich aber auf 4 reducirte, nämlich Sepia antiqua, caudata, venusta und S. linguata (= obscura, regularis, gracilis) und wollte nur S. venusta als wirklich begründet alle übrigen unter hastiformis gesteckt betrachten. Von Sepia antiqua fehlen die Originale, zwei andere Platten bestättigen die angeführten Unterschiede nicht und sie fällt mit S. hastiformis zusammen. S. obscura ist ein schlechtes mittles Bruchstück von S. antiqua, auch von Niemand als Species anerkannt. S. caudata untersucht W. und bestättigt d'Orbigny's Deutung, dass sie mit S. antiqua zusammenfalle, nur grösser ist. S. linguata ist nur das granulirte Mittelfeld der Oberseite und S. regularis das der Unterseite, beide vom Schulp abgesprungen. Das Exemplar von S. gracilis wagt W. nicht sicher zu deuten, S. venusta hält er für wirklich eigenthümlich, will sie aber lieber für eine Muschel als für einen Cephalopoden nehmen. Eine spätere Abbildung in den Beitr. VII. fig. 1. 3 sind unter S. hastiformis verwiesen, fig. 3 wollte Münster S. subsagittata nennen, was nicht gerechtfertigt, fig. 4. 5 sind Bruchstücke von S. antiqua. — Trachyteuthis ensiformis Meyer, der Meyer selbst S. antiqua und linguata unterordnet, untersuchte W. in zwei Exemplaren. Das eine ist wirklich identisch mit S. antiqua, das andere mit S. caudata. Owens Coccoteuthis latipinnis aus dem Kimeridgethon ist eine Art derselben Gattung. — Leptoteuthis liegt in der Münsterschen Sammlung in mehren Stücken. Die Schale ist dünn, besteht aus einigen Lagen, langgestreckt, bauchig oval an beiden Enden breit abgerundet, der Hauptheil bildet ein langgezogenes Dreieck, jederseits legt sich ein schmales Nebenfeld an und weiter unten die Seitenflügel, einige Längsfurchen sind sichtbar; das grösste Exemplar ist 2′ lang und 8″ breit. Die Art gehört entschieden nicht zu Coccosteus, die hoch hinaufreichenden Flügel stellen sie neben Geoteuthis, ohne identisch zu sein. Ihre Stellung lässt W. so zweifelhaft als sie bisher schon war. — Acanthoteuthis gigantea wird nach dem Originalexemplar beschrieben und ist sehr wahrscheinlich mit Leptoteuthis gigas ist identisch. Die Sammlung besitzt noch ein grösseres Exemplar, ebenfalls ohne Schulp, blos Körperabdruck, 30″ lang. Fraas Loliginites alatus fällt damit zusammen. — Acanthoteuthis. Für diese Gattung lässt W. blos die Arme mit Haken gelten, die Schulpen nicht. A. Ferusacii und A. Lichten-

steini hält W. wie Andere für identisch, aber A. speciosa*) ist grösser, die Häkchen weiter aus einander gerückt. Zu A. speciosa gehört noch ein Körperabdruck, in welchem Spuren vom Schulp sichtbar sind, der sehr breit gewesen sein muss. Ueber Acanthoteuthis Orbignyana vermag W. keine neue Auskunft zu geben. — Celaeno ist in ziemlicher Anzahl in der Münchener Sammlung vorhanden. Münsters Arten C. scutellaris und arquata fallen in eine einzige zusammen. Der Schulp beginnt mit einem starken Kiele der sich nach unten zuspitzt und beiderseits schmal eingesäumt ist. Dieser Saum erweitert sich unten plötzlich buchtig und bildet einen grossen langen Flügel mit geschweiftem Rande und nach aussen gekrümmter Spitze. Länge 3½', Breite 1''4'''. Der birnförmige Dintensack ist auf zwei Exemplaren vorhanden. C. conica n. sp. kleiner als vorige, ihre Flügel nicht halbirt, ohne Furche längs der Mitte. Ein Körperabdruck mit Saugnäpfen an den Armen wird erwähnt. — Plesioteuthis nov. gen. Münster verwies unter Acanthoteuthis alle schmalen lancettlichen Schulpe, die er vorher unter Onychoteuthis begriff und unterschied 12 Arten. Allein W. hat an keinem Exemplare die Akanthoteuthenhäkchen gefunden und hält also diese Schulpen für generisch eigenthümlich obigen Namen ihnen gebend. Münster gruppirte die Arten in drei Subgenera, d'Orbigny deutete sie anders und steigerte die Verwirrung. Die Schulpen sind alle sehr dünn, braun, hornig, schmal, langgestreckt dreiseitig, von der feinen untern Spitze erhebt sich ein starker Kiel längs der Mittellinie nach vorn ganz verflacht. Von vorn ziehen zwei gerade Seitenkiele herab, die unten verschwinden, von der untern Spitze zwei kurze Seitenflügel. So sind sie also von Loligo wesentlich verschieden, ihre Erhaltung ist meist sehr schlecht. Der Körperabdruck zeigt nie Haken an den Armen, der Kopf ist ganz undeutlich, der Körper ist walzig, hinten rundlich zugespitzt, ohne Spuren von Flossen. Häufig kommen Dintenbeutel vor, liefern aber keine specifischen Unterschiede. Münsters Unterscheidung von drei Subgenera beruht auf mangelhafter Erhaltung der Exemplare, ebenso d'Orbignys Vertheilung. Die Münsterschen Arten kann W. nicht rechtfertigen, er unterscheidet nur zwei Arten. Pl. prisca (= Loligo prisca Rüpp, Acanthoteuthis angusta, brevis, intermedia, lata, rhomboidalis, semistriata, subconica, subovata, tricarinata, Loligo sagittata Mstr.) 6—8'' lange Schulpen. Pl. acuta (= Acanthoteuthis acuta Mstr.) kleinere Formen. — Teuthopsis mit 2 Arten breit spatel- oder löffelförmige Schulpe, hinten stark abgerundet, auf der Oberseite gewölbt, vorn in einen Stiel auslaufend, von dem ein Kiel nach unten ausgeht. Steht Loligo und Sepioteuthis sehr nah. T. oblonga n. sp. wozu Münsters Beitr. VII., tb. 6 fig. 1. 2. gehören. T. princeps n. sp. eine breite fast rhomboidische Blatt-

---

*) Das schöne Exemplar in der hallischen Sammlung, welches ich im Jahresbericht des naturwiss. Vereines 1850. II. S. 7. beschrieben habe, hält Hr. Wagner nicht der Beachtung werth. *Giebel.*

form. T. piriformis Mstr. aus Lias ist sehr defekt noch fraglich. — Beloteuthis erhielt von Münster 5 Liasarten, die Quenstedt auf 2 reducirte. B. ampullaris Mstr. = Loliginites Schübleri Q, von d'Orbigny ganz falsch gedeutet. B. subcostata, substriata, acuta, venusta Mstr. fallen in eine Art zusammen. — Belopeltis bei Münster Geoteuthis, d'Orbigny Belemnosepia, Quenstedt Loligosepia steht Leptoteuthis zunächst. Münster unterschied 8 Arten, Quenstedt 4. die weitest verbreitete ist G. bollensis Ziet. = B. sinuata Volz, damit identisch G. speciosa Mst., G. lata Mstr. Loliginites simplex Q., B. simplex und emarginata Volz, auch G. orbignyana Mstr. gehört noch dazu. Aber G. sagittata Mstr. ist eine gute Art, der G. hastata Mstr. zufällt. G. obconica Mstr. bleibt zweifelhaft, G. flexuosa Mstr. ist der G. sagittata zuzuweisen. — Sepialites striatulus Mstr. scheint ein schlechtes Exemplar von G. bollensis zu sein, S. gracilis Mstr. eine jugendliche Geoteuthis, beide werthlos.

Brühl, Phoca holitschensis. — Wenige vorweltliche Objecte sind seit langer Zeit in den Händen vieler Paläontologen gewesen und sind so oft selbst mit Gepränge erwähnt worden als jener Phocafuss im Pesther Museum. So beginnt Verf. seine Abhandlung und weiter erfahren wir von ihm selbst, dass nur Cuvier und Blainville einen schlechten Gypsabguss erwähnen, der jede Untersuchung resultatlos lassen musste, daher denn auch die gemeinen Hand- und Lehrbücher keine Notiz davon nehmen. Wer sind denn nun die vielen Paläontologen und worin besteht das Gepränge? Da liegt doch die Schuld an keinem weiter als an den Pesther Paläontologen (?), dass das Fossil nicht besser bekannt geworden ist und wozu solche Einleitung zur Beschreibung eines Phocafusses! — Verf. gibt nun erst drei Merkmale an, nach welchen das Fossil als Phokenfuss sich ergibt, was für den Osteologen, und andere Leute kümmern sich doch um den Phokenfuss nicht, völlig überflüssig war. Zur nähern Bestimmung gibt er dann eine Uebersicht der bekannten Gattungen, die ebenso überflüssig an diesem Orte ist. Nun folgt die Vergleichung mit Phoca, zu welcher ihm nur Ph. vitulina zu Gebote steht. Hätten die Zoologen es nur im entferntesten vermuthen können, dass Herr Brühl des Phokenfusses dermaleinst so nöthig hatte, sie würden gewiss alle Arten bis in alles Detail des Fusses beschrieben und abgebildet haben. So kann er uns nur zwei Seiten Messungen mittheilen und die Beschreibung der fossilen Knochen, woraus er folgert, dass der Pesther fossile Fuss nicht als gradezu identisch mit der lebenden Phoca vitulina erklärt werden kann, was eben schon Cuvier und Blainville nach einem schlechten Gypsabguss ermittelt hatten. Der Fundort ist Holitsch an der March im Leithakalk. Das Alles hätte Verf. auf zwei Octavseiten statt auf 17 Royalquartseiten sagen können, wenn er nicht völlig unnützes Gepränge geliebt hätte, das der Gegenstand doch gar nicht beansprucht. — *(Mittheil. des zool. Instituts der Universität Pesth II, Wien 1860. 4 Tffl.)* *Gl.*

Botanik. Caspary, einige Pelorien. — An einer Orchis latifolia L, von 30½'' Höhe trug der Stamm 7 Blätter, deren oberstes 2'' vom Blühtenstande entfernt war und die alle eine flache Spitze hatten, die untern und mittlern waren länger als die Blühten, Die Wurzelknollen getheilt; die Blühten fast regelmässig, die Lippe fehlte. Alle Blühten der 6'' langen Aehre schienen gleich gebaut zu sein. Drei hatten 6 oblong lanzettförmige Perigonblätter, drei äussere breite, drei innere kurze, alle dreinervig, die Nerven blind gegen die Blattspitze endend. Statt dreier Antheren war nur eine entwickelt. Die Blühten waren also unvollständige Pelorien, wie solche schon häufig beobachtet worden. Eine sehr schöne Pelorie beobachtete C. an einer mexikanischen Gesnerace Columnea schiedeana Schl. Die Blühte gewöhnlicher Form hat einen fünftheiligen Kelch, dessen Zipfel oblong eiförmig, spitz und ungleich sind. Die zweilippige Corolle ist sehr unregelmässig. Die oblong lineale Unterlippe geht in 1'' Höhe horizontal ab, die senkrechte Oberlippe überragt sie noch um 1½'', ist oben kaum ausgerandet und zeigt seitlich gegen ihre Mitte zwei spitzwinklige ziemlich stumpfe Lappen. Nur 4 unterständige Staubfäden entwickeln sich, der nach der Achse gekehrte verkümmert, an seiner Stelle ist eine grosse Drüse. Je 2 und 2 Staubfäden sind mit den Seiten der Antheren verklebt, alle 4 Antheren hängen auf der Spitze mit einander zusammen, die Staubträger sind auf der Spitze bogig gekrümmt und an der Basis in einen Ring verwachsen. Das Germen ist einfächrig mit 2 seitlichen Placenten, die zahlreiche langgestielte anatrope Samenknospen tragen. Die beiden Karpellen stehen vorn und hinten und jedes gibt zu jeden der beiden Lappen des Stigma die Hälfte her, das Stigma zeigt auf jedem Lappen die Spalte deutlich. Um die Basis des Germen zieht sich eine zusammenhängende sehr dünn und niedrige dreibuchtige gelbe Necktardrüse vorn und seitlich herum, hinten an der grossen aufhörend. Das Germen selbst ist mit Haarbüscheln besetzt. Von dieser gewöhnlichen Form weicht nun die beobachtete Pelorie sehr ab. Die Kelchgipfel waren fast gleich, die Korolle regelmässig und präsentirtellerförmig. Wo sonst die Unterlippe steht, theilte sich die Blumenkrone in 5 gleiche oblonglanzettförmige fast lineale horizontale Zipfel abwechselnd mit den Kelchzipfeln, alle gleichen der Unterlippe der gewöhnlichen Blühte, alle etwas gedreht. Statt 4 Staubfäden hatten sich 5 ganz gleiche entwickelt, die an der Basis ringförmig zusammenhingen. Das rechte Staubblatt war ganz frei, die 4 andern paarweise mit den Beuteln verklebt, aber die Spitzen frei. Die Träger aller gegen die Spitze zu gekrümmt. Das Pistill von gewöhnlicher Form. An demselben Stamm trieb eine zweite Pelorie. Ihre 5 Kelchblätter waren ganz gleich, die Korolle wie bei obiger Blühte. Die Antheren aller 5 Staubfäden hingen hier auf der Spitze zusammen und die Staubbeutel von 4 Antheren wiederum paarweise seitlich an einander geheftet. Die Basis der Staubfäden bildete einen ganz geschlossenen Ring und die hintere grosse dünne Nektardrüse der ge-

wöhnlichen Blühte war hier rings um das Germen entwickelt und fünflappig. Es scheint, dass die Gesneraceen auf 2 fünfzählige Staubblattkreise angelegt sind. — Sehr interessante Monstrositäten beobachtete C. noch an Digitalis purpurea. Die Hochblätter der Blühten waren in Quirlstellung übergegangen und zu einer Endblühte zusammengetreten. Sie wird noch weiter beschrieben. — (*Königsb. oecon. physic. Gesellsch. I. 59—65.*)

Derselbe, über räthselhafte Pflanzen angeblich auf ungeschlechtlichem Wege enstandene Bastarde. — Die in dieser Hinsicht merkwürdigste Pflanze ist Cytisus Adami Poir 1828 zu Vitri bei Paris zuerst aufgetaucht, soll durch Pfropfung des niedrigen Cytisus purpurans Scop auf C. laburnum L entstanden sein. Das gepfropfte Auge schlug fehl, aber daneben bildete sich eine andere Knospe, welche C. Adami wurde, ein Strauch, der in Grösse, Form und Behaarung des Blattes, in der Gestalt der hängenden langen jedoch lockern Blüthentraube dem C. laburnum gleicht, aber schmutzig, gelblich carmoisinrothe Blühten trägt. Aeltre Exemplare zeigen einzelne Zweige, welche vollständig die Blühten von C. laburnum und andere welche die des C. purpureus besitzen. C. hat die Pflanze in Bonn genau untersucht. Die Blühte des eigentlichen C. Adami hat abweichend von den geschlechtlich entstandenen Bastarden gut ausgebildeten Samenstaub, der leicht Schläuche treibt, zeigt zugleich monströs entwickelte Samenknospen, während gewöhnliche Bastarde mangelhaft entwickelten Samenstaub, aber normal gebildete Samenknospen besitzen. Aehnlich wie Cytisus Adami ist die sogenannte Bizarrerie der Orangen, die zuerst 1644 bei Florenz auftrat. Es bildete sich dort angeblich aus einem fehlgeschlagenen Auge der Betrate, Citrus medica, gepfropft auf einem Stamm der bittern Orange, Citrus bigarradia, eine Pflanze, welche Blätter, Blühten und Früchte trägt, die bald rein die Natur der Cedrate oder die der bittern Orange darstellen, theils daraus gemischt sind und zwar so wunderlich, dass ein Theil einer Frucht dünnschalige Stücke mit bitterem Fleisch und ein anderer Theil derselben Frucht sehr dickschalige Stücke mit säuerlichem Fleisch zeigt. In neuerer Zeit ist in Alexandrien sogar eine Orange gefunden, welche drei Arten in ein und derselben Frucht darstellte: die saure und süsse Citrone und die süsse Apfelsine. C. fand auch noch eine Apfelsine, mit äusserlich zwei ganz verschiedenen Rindenarten, ein Viertel der Rinde war dick, rauh, tief orange mit sehr grossen Oelbehältern, drei Viertel dagegen zeigten mit plötzlicher Abgrenzung eine dünne, glatte hellorangegelbe Rinde, welche sehr kleine Oelbehälter besass. Das Fleisch beider Theile war gleich gebildet und von gleichem Geschmack der süssen Aepfelsine. Jeder Theil hatte einen ausgebildeten Samen. — (*Ebda. 12.*)

Derselbe, Bullardia aquatica DC. — Diese neuerdings an der N-Küste des Samlandes beobachtete Pflanze NO-Europas hat sehr kleine Samen, cylindrischoblonge mit 16 Längsfurchen, ohne Raphe, schwärzlichbraun. Sobald das Würzelchen aus der Samen-

schale herausgetreten, schwillt es dicht über der Spitze zu einem dicken Ringwulst an und darauf bilden sich zahlreiche einzellige Haare wie bei Najas major, minor und flexilis, bei Aponogeton distachyum u. a. Die Abtrennung der Wurzelhaube tritt später dicht unter dem Wulst ein, dann verlängert sich die Wurzel beträchtlich und die Haare sterben ab. Die Keimlinge heben die Samenschale über die Erde empor und die Kotylen sprengen dieselben ab. Dann sind sie im Stamm erst 1—2''' hoch und haben oft schon 1—2 Beiwurzeln. Die Kotylen sind anfangs eiförmig und liegen ganz auf einander, später stehen sie weit ab und ähneln endlich Laubblättern. Das erste Internodium trägt einen zweizähligen Blattquirl auf seiner Spitze, auch die folgenden Blätter stehen in zweizähligen abwechselnden Quirlen und sind alle lineal oder lanzettlich, sitzend, an der Basis aufgewachsen, an der Spitze schwach zugespitzt. Der Stamm ist drehrund, die Internodien ½—5''' lang. Die Pflanze steht am Ufer, wo sie zeitweilig ganz unter Wasser gesetzt wird. Häufig unter Wasser wird sie länger und aufrecht und ist dann Tillaea aequatica L. Ausser dem Wasser bleiben die Internodien kürzer und zahlreiche Aeste bilden sich, nur deren äusserste Spitzen richten sich auf, dann ist sie Tillaea prostrata Schkuhr. Die Blühten scheinen meist axillar zu sein, seltener alar, d. h. terminal. Oft scheint die Blühte einen kleinen Stamm abzuschliessen, indem neben ihr ein kleines Blattpaar hervorwächst und in der Entwicklung zurückbleibt, Aber zwischen beiden Blättchen liegt noch eine Blühtenknospe, aus deren Achsel ein Trieb die Fortsetzung des Stammes bildet. Die Glieder sind alle einander gleich, jedes trägt zwei Blätter, die zugleich Vorblätter sind und schliesst mit einer Blühte ab. Der Blühtenstand ist eine einfache Wickel hie und da ein Dichasium, das jedoch nach einfacher Gablung in die einfache Wickel übergeht. Auffallend ist, dass die Blühte in der Richtung der Mediane der beiden unter ihr stehenden Blätter stets zusammengedrückt erscheint sowohl wenn sie axillär als wenn sie alar ist. Die beiden Blätter an der Blühte haben offenbar diese Verringerung des einen Durchmessers durch Hemmung der Entwicklung in der Richtung in der sie selbst stehen bewirkt. Selten trägt ein Sympodialglied vor seinem Abschluss durch eine terminale Blühte mehr als ein Blattpaar, mehr als zwei Paare niemals. Ursprung des Sympodialgliedes verhält sich ganz zufällig, die neue Achse entsteht bald aus der Achsel des rechten, bald aus der des linken der beiden Vorblätter. Ueber neun Glieder fand C. in keinem der sympodialen Blühtenstände, meist weniger. Aeste sind bei der aufrechten Form sparsam, bei der niederliegenden im untern Theil reichlich. Auszweigung meist nur aus der Achsel eines der Blätter eines Paares. Selten tragen bei der aufrechten Form beide Achseln des zweizähligen Blattquirls einen Ast, gewöhnlich aber bei den untern Blattpaaren der niederliegenden Form. Von den 4 unterständigen Kelchblättern sind die beiden untern grösser als die beiden mittlen, decken diese am Rande und stehn abwechselnd mit den vorhergehenden

zweizähligen Laubblattquirl, der die Stelle der Vorblätter einnimmt. Alle 4 sind kurz dreieckig stumpf, ihr oberer Rand unregelmässig schwach gezahnt; alle hängen an der Basis zusammen. Der Blühtenstiel ist meist so kurz, dass die Blühte sitzend erscheint. Abwechselnd mit den Kelchblättern stehen 4 fast elliptische stumpfe oben gezähnelte ungestielte Blumenblätter, stets den Carpellen anliegend, zur Zeit des Blühens oben zusammengeneigt; erst durch Anschwellung der Germina tritt eine Oeffnung der Blühte ein. Zur Zeit der Blühte ragen die Baumblätter wenig über die Kelchblätter hervor, nach der Befruchtung aber vergrössern sich die Petala auf die doppelte Länge. Abwechselnd mit ihnen stehen die 4 Staubfäden mit fadenförmigen Filamenten und nierenförmigen Antheren, die nur 2 Fächer haben mit je 5 Pollenkörnern. Die Staubblätter sind kürzer als die Blumenblätter und überragen die Kelchblätter wenig. Die Antheren springen bei völlig geschlossener Blühte mit 2 Längsrissen auf der innern Seite auf. Abwechselnd mit den Staubblättern folgen 4 sterile fadenförmige Organe, Staminodien. Diese, die Staubfäden und Blumenblätter stehen auf dem Receptaculum, den Staminodien gegenüber dann 4 Fruchtblätter ohne Stylus; das Stigma, eine kleine Spitze auf der Bauchseite des Fruchtblattes sitzend besteht nur aus wenigen halbkugligen Papillen. Alle 4 Germina sind zur Zeit der Blühte mit der Spitze zusammengeneigt, erst mit der Samenreife biegt sich die Spitze zurück und die Bauchnaht am Rande des Fruchtblattes in 2 Reihen, 5—13 auf einem Fruchtblatt. Ihr Funiculus ist ganz kurz, sie sind anatrop mit 2 Integumenten, die Frucht besteht aus 4 braunen Bälgen, die Bauchseite ist stark gewölbt und wenig gewölbt und wenig gekielt. Die Balgkapsel springt auf der Bauchnaht auf. Die Pflanze ist eine einachsige. Der Stamm ersten Grades endet nach 4 Blattpaaren, die auf die Cotylen folgen, mit einer Blühte. Die Pfahlwurzel ist von kurzer Dauer. Neben ihr oben zeigen sich bald ein oder zwei Adventivwurzeln bei den Keimlingen. Blühende Pflanzen haben von der Pfahlwurzel nichts mehr, im Sommer und Herbst findet man selbst nichts mehr vom untern Theile des Stammes, die Pflanze wurzelt aus dem Knoten, an jedem derselben mit 1, 2, 3 ja 15 einfachen Wurzeln. Die Pflanze kriecht. Sie hat keinen Unterschied von Laub- und Vorblättern wie viele andere Crassulaceen, das Scheinachsenglied hat nur 2 Blätter, die Vor- und Laubblätter zugleich sind und eigentliche Laubblätter gibt es bei der aufrechten Form nur 3—4 Paar an der Hauptachse über den Cotylen. Auch der Blühtentenstand zeigt Armuth, während andere Arten viel reichblühtiger sind, nur Sedum stellatum ist noch ärmer. Die anatrope Samenknospe ist unter Wasser und Kali ganz deutlich auf ihren Bau zu erkennen. Die Integumente besitzen 2 Zellenlagen, der Embryo ist elliptisch mit einer Keimzelle an seinem Micropyleende, der dünne Folliculus ohne Spur eines Gefässes, alle seine Zellen aus Parenchym bestehend. Der Samen zeigt von den 4 Zellenlagen der Integumente nur die beiden obersten braun und verschrumpft; die untere hat kurze paren-

chymatische Zellen mit nichtbuchtigen Wänden, die obern lange Zellen mit 7 bis 10 Buchten jederseits. Am Würzelchen ein Rest von Albumen aus einer Schicht mit deutlichen Zellen bestehend. Das Embryum ist cylindrisch, die Cotylen gleich gestaltet, kurz, dick; von der Plumula ist nichts entwickelt. Ein Strang zarter kleiner Zellen durchzieht die Mitte des Stämmchens, spaltet sich unter der Anlage der Plumula und schickt einen Arm in jedes Cotylon. Die Rinde des Stämmchens ist nur drei Zellenlagen dick, der Cambialstrang hört 3 Zellenlagen vor der Wurzelspitze auf, die Wurzelhaube ist in Anlage da. Die Zellen des Embryum sind mit undurchsichtigen Proteinstoffen erfüllt. Pfahl- und Adventivwurzel zeigen eine dünne aus 2 Zellenlagen bestehende Wurzelhaube, die sich wahrscheinlich nicht ergänzt. Ein sehr dünner aus Leitzellen und zwei Ringgefässen bestehender Gefässbündelstrang findet sich im Centrum der Wurzel, über der Spitze einzelne Wurzelhaare. Der Stamm der fertigen Pflanze hat eine dicke mit Epidermis bedeckte Rinde. Dicht unter jedem Knoten öffnen sich einige Stomata, gebildet von zwei Spaltöffnungszellen, von 3 grössern Zellen, welche einen elliptischen Umriss haben umgeben. In der Rinde zeigt sich ein strahliger Kreis von Längsluftgängen, etwa 10. Die Rindenzellen enthalten viel Chlorophyll. Das Centrum des Stammes nimmt ein dünner Gefässbündelstrang ein, der 2 undeutliche Gruppen von Gefässen zeigt. Die Enden ihrer Zellen legen sich mit kurzer schiefer Abstutzung an einander. Die Durchbohrung der Querwand ist ein elliptisches dickrandiges Loch. Die Gefässelemente sind im Internodium sehr lang, aber sehr kurz, dick und eiförmig im Knoten. Die Gefässe haben nach aussen, zur Seite und zwischen sich zarte lange Zellen mit feinkörnigen Proteinstoffen erfüllt. Holz, Mark, Bast sind blos in Lage nicht im Bau verschieden. Ausser den ring- oder spiralförmig verdickten Gefässzellen besteht alles andere Gewebe des Gefässbündels aus Leitzellen Das centrale Gefässbündel ist von einer einzigen Lage dicht an einander schliessender stumpfer kurzer Zellen, Schutzscheide umgeben. Je 2 Zellen der Schutzscheide zeigen zwischen sich auf einem senkrecht auf die Längsachse des Stammes ausgeführten Querschnitt einen undeutlichen dunklen Fleck, der von Poren gebildet wird. An den Knoten hören die Luftgänge der Rinde auf, es tritt quer durch die Breite des Stammes ein dichtes Parenchym ein; ein einziger Gefässbündelstrang geht als Zweig des centralen Gefässbündelstranges im Knoten in jedes Blatt. Das Laubblatt hat oben und unten verschiedene Epidermis. Die Zellen der untern sind länger, nicht gebuchtet, die der obern breiter und vielbuchtig; auf beiden Seiten zahlreiche Stomata ganz wie auf der Rinde gebildet. Das Parenchym des innern Blattes besteht aus kugligen oder kurz cylindrischen Zellen mit Chlorophyll. Senkrecht auf der Blattfläche stehende Chlorophyllzellen fehlen. Die Intercellularräume sind reichlich mit Luft gefüllt. Der einzige eintretende Gefässbündelstrang aus Leitzellen und Ringgefässen bestehend bildet alsogleich rechts und links einen Zweig, der im Bogen

vom mittlern Strange abgeht und blind endend. Den kurzen Blühtenstiel durchzieht ein einziger Strang von Gefässen, der sich an der Spitze in 4 theilt für die 4 Kelchblätter, jeder derselben enthält nur 2—3 Ringgefässe und durchzieht das Kelchblatt unverzweigt. Die Epidermis der Kelchblätter hat am Rande Zellen mit geraden Wänden, auf der Mitte solche mit buchtigen Wänden. Einzelne Stomata auf beiden Seiten der Kelchblätter, diese selbst 5 Zellenlagen dick, die innere mit Chlorophyll. Die Blumenblätter bestehen nur aus 2 Lagen langer Zellen ohne körnigen Inhalt, haben keine Stomata. Die Antheren besitzen eine mit farblosem Safte erfüllte Epidermis, deren Zellen ohne Verdickungen sind, flach polygonal. Darunter liegt nur noch eine Schicht Verdickungen führender Zellen. Schwefelsäure zerstört die Zellenwände und lässt die verfolgten Verdickungen zurück, welche kantige Stücke sind. Der Pollen ist äusserst klein, kuglig, zeigt drei dünne Stellen, welche Gürtel sind. Das Filament und die Antheren haben keine Gefässbündel, sondern nur einen dünnen Kranz von Leitzellen, der auch den Staminodien fehlt. Die Carpellen sind drei Zellenlagen dick, nur die mittle mit Chlorophyll. In der Placenta kein Gefässbündelstrang, ihre Zellen kurz, sehr klein, zart, z. Th. mit Chlorophyll. Die Gefässe sind in der ganzen Pflanze sehr wenig entwickelt, da der Stamm es über Ringgefässe nicht hinausbringt.

In ältern Pflanzen bilden die Gefässe des Stammes, des Blattes, der Blühte und Aeste nebst den der Wurzeln ein zusammenhängendes System. Der hypocotyle Stamm hat nur 2 Zellenreihen mit ringförmigen Verdickungen. In die Cotylen geht von diesen eine einzige ringförmig verdickte Zellenreihe, das erste Internodium über den Cotylen hat auch 2 Ringgefässe. Die Spitze des jungen Blattes ist stets eingekrümmt und eines der Blättchen im Paare grösser als das andere, aber beide treten gleichzeitig in der Anlage auf und gleichen den Unterschied später aus. Die Kelchblätter bilden sich gleichzeitig als kleine Höcker und sind schon halbeiförmig, wenn die 5 Staubfäden als Höcker hervorsprossen. Zuletzt treten die 4 Fruchtblätter auf, und endlich die Staminodien. Die Pflanze gebraucht zu ihrem Gedeihen volles Sonnenlicht, auch zum Keimen. C. sah sie schon September keimen und hatte im November Pflänzchen mit 2 Blättern. Die Blühten öffnen sich nicht und die Befruchtung geht bei geschlossener Blühte vor sich.

Zuerst bekannt wurde von Bulliardia DC die Art B. Vaillanti DC. Linne fand B. aquatica DC in Lappland und bezeichnete sie mit jener irrthümlich als Crassula, später beide als Tillaea aquatica. Schkuhr fand die liegende B. aquatica bei Wittenberg und trennte sie später von der aufrechten als Tillaea prostrata. Willdenow schied die von Linne vereinigten Arten wieder. Poiret nahm ebenfalls diese 3 Arten auf. Da schied DeCandolle erst Bulliardia von Tillaea generisch ab, behielt aber Schkuhrs Tillaea aquatica und prostrata bei. Sprengel führte ohne Grund für erstere den Namen T. Linnaei, für

die andere T. Schkuhri ein. Wahlberg zog beide Arten wieder zusammen und ebenso Fries, Die B. aquatica kömmt vor auf Island, Spitzbergen, in Sibirien, in Finnland, Esthland, Livland, Curland, bei Petersburg, Lappland, Schweden, Norwegen, in Preussen, Brandenburg, Sachsen, Westphalen, Böhmen, Mähren. Von B. Vaillanti ist sie bestimmt verschieden denn diese hat: flos pedunculatus, pedunculo filiformi tenuissimo vel folio breviori vel folium longitudine superanti; flos apertus, petalis patentibus; folia oblongolinearia, obtusa vel subacuta. — B. aquatica dagegen flos sessilis vel brevissime pedunculatus, pedunculo florem longitudine haud aequanti; flos clausus petalis conniventibus demum vi germinum intumescentium apertus; folia linearia, vel lanceolata, acuta. — (*Ebda. 66—89. Tf. 5. 7.*)

v. Martius, Kritik des Gattungscharacters von Cinchona. — Zuerst von Linné im J. 1742 aufgestellt mit nur 2 Arten C. officinalis und caribaea wurde letztre Art von Richard als Exostemma davon getrennt. M. schliesst alle ähnlichen Formen der C. caribaea von seiner Betrachtung aus. Der ersten Art sind dann von Ruiz und Pavon, Humboldt und Bonpland, Rhode, Lambert, Aug. St. Hilaire, Martius, Poeppig, Bentham, Weddell, Roxburgh, Wallich, Forster, Cavanilles, Willement, Petit Thouars, Bory de St. Vincent neue Arten in grosser Anzahl zugefügt bis man auf De Candolles und Don's Vorgang einige amerikanische generisch absonderte als Remijia, Lasionema, Hymenodictyon, Luculia, Danais. Die Gattung Cinchona wird hienach mit ihren nächsten Verwandten auf Amerika beschränkt. Später hat Klotzsch die Amerikaner in 9 Gattungen vertheilt und Weddel noch einige neue hinzugefügt. M. stimmt diesen nicht bei und erweitert Cinchona noch mehr als De Candolle und schliesst sich Aug. St. Hilaire an. Zunächst beleuchtet er Klotzsch's Methode. Er findet die generischen Unterschiede zu geringfügig, in einander übergehend. Zum Beweise verbreitet er sich speciell über die aestivatio corollae valvata und imbricata, die flores tetrapentahexameri, indumentum corollae staminum insertio, longitudo et proportio, antherarum forma et dehiscentia, staminum indumentum, pistillum, fructus und beleuchtet zuletzt die Characteres ex habitu. In die interessanten Einzelnheiten können wir leider dem Verf. wegen Mangel an Raum nicht folgen. — (*Sitzungsberichte der Münchener Akademie 1860. III. 308—329.*)

Sachs, das Absterben der Pfanzen wärmerer Klimate bei niedrigen Temperaturen über Null. — S. cultivirte Tabak und Gurken im Zimmer. Als das Thermometer auf + 3 bis 4° sank, hingen die Blätter bald welk herab, obgleich der Boden noch hinlänglich feucht war. Sobald die Temperatur wieder auf + 10 bis 12° gebracht wurde, erholten sich die Blätter wieder. Das Gleiche zeigte sich wenn die Lufttemperatur nicht erhöht wurde, aber der Topf in warmen Sand gesetzt wurde. Hielt die niedrige Temperatur mehre Tage an: so starben die Blätter ab. Die Pflanzen geben bei niedriger Temperatur in trockner Stubenluft noch Wasser ab, nehmen aber

mit den Wurzeln keines mehr auf, erhöhte Bodentemperatur hat erneute Thätigkeit der Wurzeln zur Folge. Man darf daher tropische Pflanzen nie in kalten Boden bringen. — *(Regels Gartenflora Sept. 331.)*

v. Meyendorff, die neue arcadische Tanne Griechenlands. — In der Nähe der Dörfer Witina, Krestena, Andrizina, Dimiziana und Christowitza in den arcadischen Gebirgen bei 3000′ Meereshöhe ist eine Tanne gefunden, welche wie Laubbäume nach dem Abhauen Stammausschläge treibt. Entweder wachsen die neuen Stämme aus dem alten Stamme hervor oder aber aus den horizontalen Aesten. Letztre Weise gibt dem Baume eine höchst eigenthümliche Physiognomie, da auf den Aesten kleinere Tannen reihenweise und senkrecht aufstehen. Das Holz dieser Tanne ist fest. Sie wurde in Athen angepflanzt und blieb so lange unbekannt, weil ihr Standort für eine der gefährlichsten Räuberspelunken galt, an dem sich Niemand wagte. Ihre Cultur ist für die europäische Forstwirthschaft sehr wichtig. Sie scheint eine Form der Pinus cephalonica Edl zu sein, welche bei 4000′ Meereshöhe auf dem Enos entdeckt wurde und dort 60′ Höhe erreicht. — *(Ebenda August 298.)*

A. Bischoff, Vegetationsbilder von der Küste des südlichen N-Amerika. — Die ganze S-Küste der Vereinten Staaten ist mit Inseln umgeben, bewohnten und unbewohnten, und trotz ihrer Einförmigkeit z. Th. doch sehr interessant. Die vielen Buchten mit üppiger Waldvegetation umgeben, erzeugen durch grelle Lichter und tiefe Schatten die reizendsten Bilder, welche noch durch Blattformen, Färbung, Fremdartigkeit der Linien und Staffage die überraschendsten Wirkungen hervorbringen. Man wird von einem eigenthümlichen Gefühl überfallen, wenn man sich ganz allein auf einer dicht bewaldeten Insel im Ocean weiss, alte Jugendträume werden wach und Robinson und Crusoe stehen lebhaft vor uns. Auf den O-Atlandsinsel wächst Chamaerops palmetto sehr häufig und wird für den Markt gesammelt, da sie als Gemüse sehr wichtig ist. Der Baum liefert in seiner Herzspitze das Gemüse und ist also jedesmal verloren, sättigt eben nur fünf Menschen einmal. Und er bedarf zu dieser Grösse 20 bis 30 Jahre Wachsthum und man kann nun auf die Menge schliessen, welche zur Deckung des Bedarfs nöthig ist. Der Geschmack hat einige Aehnlichkeit mit unserm Spargel, ist aber viel bitterer. B. reiste mit einem Freunde an einem schönen Frühlingsmorgen nach den Inseln ab. Mit Tage sanbruch verliess er die Stadt Savannah in SO-Richtung, kam durch viele Gemüsegärten, die vor wenigen Jahren noch dichter Wald deckte und kreuzte eine auf Aktien von lauter Austern gebaute Strasse. Nachdem er sich durch ein ganzes Feld von Eupatorium foeniculaceum durchgearbeitet hatte, erreichte er den sumpfigen Wald und schlug nun eine mehr östliche Richtung gegen den Meeresstrand ein. Die ersten auffälligen Sträucher waren 10—15′ Bumelia lycioides mit sehr hartem dornigen Holze, tenax und lanuginosa nebst vielen gewöhnlichen Pflanzen am Wege wie Erigeron canadense, philadelphicum, Kirgia caroliniana, Chryso-

gonum virginianum, Leptaulis divaricatus, Helianthemum grandiflorum, eine schön blau blühende Salvia lyrata, Verbena caroliniana, Polygala lutea, Phlox Drummondi in allen Farbenvarietäten. Auch viel aus den Gärten verirrte Arten und zahlreiche europäische Unkräuter hatten sich eingenistet. Eine prächtige Rosa laevigata zierte den Saum der Wälder mit ihren glänzend lackgrünen Blättern und hoch hinaufrankenden grossen weissen Blühten. Eng gespflanzt wird dieselbe als Zaun benutzt, der undurchdringlich ist. Magnolia grandiflora in Bäumen von 70—80′ Höhe und entsprechender Dicke, immer vom Sturme ihrer Spitzen beraubt und fast ganz von Tillandsia usneoides einem weissen Baummoos überwuchert. Eine äusserst malerische Gruppe immergrüner Eichen, Quercus virens fesselte das Auge. Selbige stand ursprünglich auf einem Damm, der weggewaschen worden und nun zeigten sich die mannsdicken Wurzeln 4—5′ über der Erde im seltsamsten Gewinde zuletzt wieder in einen Stamm vereint und gaben der Gruppe das Ansehen als ob es viele zu einem Stamm vereinte Bäume scheinen. Der Stamm war ganz mit Moosen und Farren überzogen und die niedern bis zur Erde reichenden Aeste bildeten zugleich eine natürliche Brücke über einen Bach. An der sumpfigsten Stelle war der Boden dicht mit einem hohen Rohr Arundinaria macrosperma überwuchert und dadurch das Vordringen sehr erschwert. An den tiefsten Stellen im Wasser wuchs Gordonia lasianthus ein immergrüner Baum mit schöner weisser Blühte, auch Viburnum nudiflorum mit schönen weissen Doldenblühten 5—8′ tief unter Wasser, Nyssa aquatica und uniflora mit sonderbar verdicktem Stamme und sehr oberflächlichen Wurzeln, welche man wegen ihrer Leichtigkeit und schwammigen Consistenz zu Korkpfropfen an Fischnetzen verwendet. Nyssa capitata liefert essbare Früchte, welche in Zucker eingesotten als beliebte Leckerbissen versendet werden. Auf den höhern trocknen Stellen standen Quercus Catesbaei strauchartig mit glänzendem Blatt, Q. pumila und nana als Unterholz, Q. nigra 25′ hoch in reinem Sande, Q. falcata 80′ hoch und Q. obtusiloba mit dem härtesten Holze von allen. Acer rubrum mischt sich mit seinen schön rothen Samenkapseln überall unter das vielfarbige Grün. Vitis labrusca wand sich auf trocknen Stellen bis zu den Gipfeln der höchsten Bäume empor als prächtige Dekorationspflanze, deren Schönheit im Herbste noch durch viele grossbeerige blaue Trauben erhöht wird, welche leider nur dem Gaumen der Hirsche behagen. Von den schönen Smilaxarten war gemein Sm. laurifolia stets an nassen Stellen, Sm. glauca und Waltheri. Die dornigen zähen Ranken dieser den Wald nach allen Richtungen durchziehenden Schlingpflanzen machen das Vordringen sehr schwer. Chamaerops serrulata kommt überall gesellig vor, Hystrix aber nur vereinzelt. Cornus florida ein sehr schöner Strauch mit grosser weiser Blühte ist eine Zierde der Gegend. Heidelbeeren sind reichlich vertreten und die Beeren der meisten Arten werden von den Negern zum Verkaufe gesammelt. Vaccinium myrsinites mit ganz kleinen Blättern und kleinen schwarzen

Beeren, V. stamineum mit herrlichen Blühtentrauben und blaugrünen Blättern, V. dumosum nur 1' hoch mit geschlossenen krugförmigen Blühten, kriechenden Wurzeln und aufrechtem Stamme; V. frondosum liefert die schönsten und beliebtesten Früchte; V. corymbosum wird 8' hoch an ganz nassen Stellen und reift die schmacklosen Früchte sehr zeitig; V. galezans erreicht 20' Höhe und übersät sich mit weissen Blühtentrauben, trägt aber schlechte Früchte. Eine Stelle im Walde war ganz mit Schlingpflanzen übersponnen und die hübschsten Bilder durch Guirlanden mit verschiednen Blattformen und Grün erzeugt, wovon einige bis auf die Gipfel der höchsten Bäume sich wanden und über und über mit Blumen bedeckt wieder herabhingen. Einen alten Baumstamm hatte eine Decumaria sarmentosa umschlungen, wie eine weiss überzogene Säule stand er im dunkeln Wald, denn die grossen weissen Blühtendolden liessen von Rinde und Blättern nichts durchblicken. Warum wird diese herrliche Pflanze nicht bei uns cultivirt. Gelsenium sempervirens voll gelber wohlriechender Blumen, Bignonia capreolata mit schönen rothgelben Blumenglocken in den Wipfeln der Bäume, Caprifolium sempervirens, Hedera quinquefolium, Wisteria frutescens mit Trauben dichtgedrängter blasvioletter Schmetterlingsblumen und ungeheuer langen Ranken, Cissus bipinnata mit prächtigen vielfach zertheilten Blättern waren sämmtlich häufig. Vitis aestivalis und rotundifolia sind längs der Seeküste gemein und erreicht letzte besonders eine erstaunliche Grösse. An vielen Orten bereitet man aus der weissen Varietät Wein, der den durstenden Wandrer labt. Zu diesem Zwecke begeben sich ganze Gesellschaften in Boten auf diese Inseln, bleiben während der Weinlese dort, keltern den Wein gleich an Ort und Stelle, wo er stark mit Brantewein versetzt wird. Die Traube ist gross, dickhäutig, die Beeren vereinzelt und nach der Reife abfallend; die Rinde ist glatt und weiss getupft. Eine andere Schlingpflanze schneidet oft die schönste Schraube in die Bäume, wenn sie sich junge Bäume auswählt. An einer feuchten Stelle war der Boden mit Trillium sessile überzogen, deren dunkelpurpurne Blühten und schön gefleckten Blätter auch unsere Gärten schmücken würden. Medicinisch wichtig ist das Podophyllum peltatum, seine Blühten sind weiss, gross, die Wurzel wirkt wie die Jalappawurzel. Mehr verspricht man sich von einem baumartigen Strauch, der ebenfalls sehr gemein ist und die Fieberrinde ersetzen soll, nämlich Pinkneya pubens. Die grossen rosenrothen Bracteen geben zur Blühtezeit dem Strauche ein herrliches Ansehn. Auf den erhöhten trocknen Stellen war der Wald mit Prinos glabra und crassifolia eine Art Dintenbeere mit lederartigen Blättern und Myrica cerifera als Unterholz dicht überzogen. B. setzte nun über einen Meeresarm, den Augustin river, der starke Strömung hatte. Die erreichte Insel umgibt ein breiter Gürtel einer Binsenart, welche während der Fluth ganz unter Wasser steht und von vielen Alligatoren bewohnt wird. Eine grosse Quercus virens ganz in Baummoos gehüllt, Juniperus virginiana mit 2 dicken Stamm, Chamaerops pal-

metto in grosser Menge 60′ hoch bedecken nebst vielen andern Bäumen die Insel. Die Palmetto ist nur in der Jugend schön und bis an den Boden beblättert, im Alter kahl. Baccharis halimnifolia und Joa frutescens vertreten unsere Weiden. B. traf ein verlassenes Haus mit völlig verwildertem Garten, mit 30′ hohen Camellien, Myrthen, Mimosen, Granatbäumen, Jasmin, Lorbeer, Cycas revoluta und andern Bäumen. Argemone mexicana und alba hatten Besitz von dem Hofe und Feldern genommen und standen in voller Blühte. Nur Waschbären hausen hier und nähren sich von den zahllosen Austern an der Küste. Grosse Magnolien, Prunus americana, Pinus maritima und longifolia mitten in den Binsenfeldern und an manchen Stellen hohe Ufer mit überhängenden Lebenseichen erzeugten oft herrliche Bilder. Pinus palustris auch hier nur auf trocknen Stellen. B. setzte wieder ans jenseitige Ufer über und trat dem Heimweg an. Auf diesem sah er verschiedene Eichen, Liriodendron tulipifera, Magnolia grandiflora und glauca, Liquidambar styraciflua, Cercis siliquastrum, Halesia diptera und tetraptera, Hyrax grandidentata, Stuartia virginica mit grossen weissen Blühten und violetten Staubfäden und viele andere Bäume und Sträucher mit Pflanzen. Der kleine Bach, längs dessen der Weg führte, war oft ganz mit Wasserpflanzen überdeckt. Orontium aquaticum mit gelben Blühtenkolben und blaugrünen Blättern, Peltandra virginica mit pfeilförmigen Blättern, Caladium glaucum und Schilfiris in grösster Ueppigkeit. Die Quelle des Baches kam unter einer Gruppe Buchen hervor: Fagus ferruginea, Acer rubrum, Pinus taeda 150′ hoch bei 3′ Stammdicke. Als Buschwerk und Unterholz kommen verschiedene sehr schöne Andromedaarten vor: A. mariana mit herrlichen grossen weissen Blühtenbüscheln, A. nitida, frondosa, racemosa, axillaris, ligustrina, letztre 15′ hoch. Sarracenaria variolaris mit schlauchähnlichen, gefleckten gelben Blättern und Blühten. Yucca draconis und filamentosa häufig, auch eine Orchidea, Spiranthesart, Neottia tortilis mit kleiner weisser Blühte. — (*Ausland 1859. Nro. 44.*)

M. Wagner, die Vegetationszonen auf dem Isthmus von Panama. — Hier zwischen beiden Oceanen kommen drei scharf begrenzte theils durch die physicalische Beschaffenheit und die chemischen Bestandtheile des Bodens theils durch klimatologische Verhältnisse bedingte Vegetationsgürtel vor, nämlich der Waldgürtel, der Savannengürtel und der Litoralgürtel. Der Waldgürtel an beiden Seiten der Cordilleren hat eine mittle Breite von 7 Meilen bei einer mittlen Temperatur von + 25⁰; er bildet vom Golf von Darien bis nach Yukatam an den NO-Abhängen der Cordilleras eine zusammenhängende ungeheure Waldzone durch 12 Parallelkreise ohne Unterbrechung. Die Existenz dieses Baumoceanes mit den herrlichsten Wundergestalten der üppigsten Flora, in welcher besonders Anacardien, Rubiaceen, Sterculiaceen, Myrtaceen, Euphorbiaceen, Liliaceen, Melastomaceen und im Unterholz Palmen, Pisanggewächse, Farren reich vertreten sind, während das üppigste parasitische Gewand

von Orchideen, Liliaceen, Bromeliaceen die Stämme bekleidet, ist in seiner immergrünen Frische und Hülle ganz von dem NO-Passat abhängig, der ihr vom atlantischen Oceane ewige Feuchtigkeit bringt, indem seine mit Wasserdampf stark gesättigten Luftschichten an die kühle Region der Cordillera anprallend Niederschläge auch zwischen December und April bringen, wo an der pacifischen Seite Centralamerikas die trockne Jahreszeit herrscht. Letztrer bedingt an dieser SW-Abdachung den Savannengürtel, der von Darien bis zur mexikanischen Proving Chiapas durch 7 Parallelkreise sich erstreckt und in Panama 3½ Meilen Breite hat. Bandartig unterbricht der Wald den pacifischen Savannengürtel des Isthmus nur am Rande der Flussbetten. Inselartig erscheinen kleine Baumgruppen auch in Niederungen, wo sich mehr Feuchtigkeit in eine dicke Humusdecke ansammelt. Diese Savannenwälder bestehen aus lichtfreundlichen Bäumen und Sträuchern, die lange Trockniss ertragen, besonders aus den Familien Verbenaceen, Dilleniaceen und Leguminosen. Als die isolirten Vorposten des Waldes im kahlen Steppenboden erscheinen Duranta Plumieri, Davilla lucida und Curatella americana. Der Litoralgürtel an beiden Küsten des Oceans hat eine mittle Breite von 600 Meter bei einer mittlen Temperatur von 26° C. die vom Salzgehalt des Bodens abhängiger Arten scheinen nicht über 2 pC. der Gesammtflora des Isthmus auszumachen. Höchst merkwürdig ist die beinah vollkommene Identität der Arten beider Küstengürtel. Nicht blos Repräsentanten von Familien, deren leichter Samen ein Spielball der Passatwinde über die schmale Landenge leicht wandern konnte wie die Compositen, sondern auch alle an beiden Küsten vorkommenden Leguminosen und Euphorbiaceen durch Gattungen und Arten vertreten, deren Wanderung nur durch Meeresströmung zu erklären ist, sind mit wenigen Ausnahmen die gleichen. Der gefürchtete giftige Manzanillobaum, Hippomane Manzinella bedeckt zahlreich den schmalen Dünensandstreifen beider Meere. Er gleicht unsern Birnbäumen und hat eirunde, spitze glänzende Blätter mit bräunlicher Drüse stets oben am Ende des Blattstieles. Die schön äpfelähnliche Frucht enthält in ihrer sechs- oder siebenkantigen Steinschale ebensoviele Fächer mit eiförmigen silberweissen Samen, der wie alle Theile des Baumes in seinem Milchsaft ein tödliches Gift bietet. Der Same kann nur durch Meeresströme von einer Küste zur andern geführt sei. [Warum soll er und alle übrigen Arten nicht gleichzeitig an beiden Küsten entstanden sein, was an der einen möglich war konnte auch an der andern geschehen, mit welchem Rechte wird denn die mosaische Einpaarigkeit auf die Pflanzen ausgedehnt?] — *(Allgem. Zeitung 1860. März 20.)* —*e*

Zoologie. Stein, über einige Infusorien. — 1. *Leucophrys patula* Ehb. gründete Ehrenberg auf eine Form, die er für Trichoda patula O. F. Müllers hielt. Diese ist jedoch höchst wahrscheinlich Urostyla grandis Ehb, von jener aber durchaus verschieden. Ehrenberg hat später eine davon verschiedene Darstellung gegeben und diese passt

auf seine Bursaria vorticella wie er selbst schon befürchtete. Letztere muss aber vielleicht zu Spirostomum virens gezogen werden. Diese hat Stein zur Gattung Climacostomum erhoben, welche Bursaria sehr nah verwandt ist. Claparede identificirt sie mit Leucophrys patula, aber erkennt die generische Eigenthümlichkeit an. St. hat nun endlich die ächte L. patula wieder aufgefunden, d. h. die erste Ehrenbergsche im Botigthale bei Prag zwischen bräunlichen Schlammmassen mit Paramaecium colpoda und Glaucoma scintillans. Ihr Körper ist bald oval bald umgekehrt, mässig comprimirt. Das vordere Ende schief abgestutzt, die Rückseite convex, die Bauchseite fast gerade. Die Oberfläche des Körpers sehr dicht und fein längsgestreift, mit kurzen gleichen Wimpern besetzt. Der Mund sehr gross, führt in einen kurzen sackförmigen Schlund, in dessen Grunde eine quere zungenförmige Membran die sich lebhaft schwingt, ihr gegenüber ein schwingendes Läppchen. Frisst Glaucoma scintillans und Paramaecium colpoda und verschlingt viel Wasser, das Vacuolen im Leibe bildet. Der After am hintern Ende. Der contractile Behälter gleicht dem von Paramaecium colpoda, liegt hinter der Mitte nah unter der Oberfläche, nimmt bei der Systole Rosettenform an. Der rundliche Nucleus in der Körpermitte. Das Thier schwimmt langsam und wälzt sich häufig um die Längsachse. Quertheilung häufig. St. hält damit generisch identisch das von Malmsten im menschlichen Darmkanal in ungeheurer Menge entdeckte Paramaecium coli, unterschieden von L. patula durch 2 contractile Behälter, länglich ovalen Nucleus und andere Körperform. — 2. *Gyrocorys* nov. gen. bei Prag und in der Provinz Brandenburg beobachtete St. häufig ein peritriches Infusorium, das sich zunächst an die Trichodinen anschliesst. Es ist sehr unruhig, stürmisch, gleicht einem glockenförmigen Helme mit glatten hyalinen Wandungen, unaufhörlich um seine Längsachse rotirend, im Innern ein in der vordern Hälfte festgewachsener dicker birnförmiger Körper mit pfriemenförmigen biegsamen Schwanze. Der Helm ist ein glockenförmiger spiral um den Körper gewundener Mantel, der von einer Längskante des Körpers entspringt und so abhebend schief um diese herumzieht und mit einem dreieckigen Vorsprunge endet. Vor diesem liegt eine längliche Grube, das Peristom, darin wahrscheinlich der Mund, den man nicht sieht, wie auch den Schlund nicht. Ueber den Scheitel verläuft eine quere Wimperreihe. Auch der freie Hinterrand des Mantels trägt eine einfache Reihe langer Wimpern. Der schwach spiralig gedrehte Schwanz hat Körperlänge. Das farblose Körperparenchym enthält viele runde Hohlräume; ein grosser runder contractiler Behälter und daneben die Afterstelle. Der Nucleus besteht aus 3 oder 4 ovalen Kernen; auf der Rückseite ein quer halbmondförmiger schwarzer Fleck. Körperlänge $1/32'''$. — 3. *Lophomonas* nov. gen. Im Mastdarm der Blatta orientalis kömmt schaarenweise ein monadenartiges Infusorium vor, das St. Lophomonas Blattarum nennt. Der Körper ist kugelrund, nackt glatt, das blasse farblose Parenchym weich und dehnbar, so dass das Thier

auch oval, ei-, birn-, und nierenförmig erscheint. Das vordere Körperende trägt einen Schopf langer wallender geisselförmiger Wimpern von Körperlänge. Hinter diesem Schopf liegt ein dunkler scheibenförmiger Körper, vielleicht der Nucleus; kein contractiler Behälter. Körperdurchmesser $^1/_{48}$—$^1/_{63}$'''. — (*Prager Sitzungsber. 1860. S. 44—50.*)

Derselbe, zur geschlechtlichen Fortpflanzung der Infusorien. — Im Innern vieler Vorticella nebulifera, die sich durch lichtes körnerarmes Parenchym auszeichneten, beobachtete St. Embryonalkugeln in verschiedener Grösse und Zahl. Es sind dies homogene scharf begränzte bläulichweise Kugeln mit einem grossen dunkeln Kern und einem peripherischen contractilen Behälter, der sich bei der Systole häufig in 2 bis 3 auflöst. Das Mutterthier enthält gewöhnlich 2 bis 3 Embryonalkugeln, selten 4 bis 5. Daneben fand sich stets noch der strangförmige Nucleus, oft jedoch schon zusammengeschrumpft. Die Embryonalkugeln haben in $^1/_{20}$''' grossen Mutterthieren $^1/_{75}$—$^1/_{54}$''' Grösse. Nicht selten waren die Kugeln weiter entwickelt und in der Umbildung zum Embryo begriffen, sie zeigten eine ansehnliche, quere oder geschlängelte Furche von feinhaarigen Wimpern erfüllt. Die Mutterthiere hatten vor der Körpermitte eine scharf umschriebene Oeffnung, zweifelsohne die Geburtsöffnung. Andere Individuen derselben Vorticella besassen am Grunde ihres Körpers eine an der Spitze durchbohrte Knospe, die sich niemals zum Sprössling ausbildet. Ihr Nucleus war stets in zahllose kleine ovale Körper zerfallen und ebensolche füllten auch die Knospen an. Diese werden durch die Mündung an der Spitze entleert, nachdem sie vorher sich noch weiter ausgebildet haben. Die Knospe erscheint später als enger leerer Schlauch und schrumpft endlich ein. Diese Individuen sind die Männchen, die Kerne des Nucleus die Anfänge der Spermatozoen, welche St. in dem Weibchen als kurze stabförmige Körperchen angehäuft fand. — Die Entwicklung von Embryonalkugeln fand St. auch bei Trichodina pediculus. — (*Ebd. 1859. S. 84—86.*)

R. Leuckart, Bau und Entwicklungsgeschichte der Pentastomen. Mit 6 Tafeln. Leipzig 1860. 4°. — Die Pentastomen leben in Säugethieren, Amphibien und Fischen und wurden zuerst von Chabert 1787 entdeckt, dann von vielen andern Beobachtern beschrieben und die Zahl der Arten beträchtlich vermehrt, zugleich auch ihre Organisation mehr und mehr aufgeklärt. Verf. liefert zu nächst den experimentellen Nachweis des genetischen Zusammenhanges von P. denticulatum und taenioides. Er fand Eier mit Embryonen von letzterm in der Stirnhöhle eines Fleischerhundes und fütterte dieselben zwei Kaninchen. Die Sektion beider war resultatlos. Aber später fand er in der Bauchhöhle eines dritten Kaninchens zahllose kleine lanzettliche Würmer, welche P. denticulatum waren, besonders reich an der Leber. Dieser Wurm war nicht geschlechtsreif, wohl aber völlig ausgewachsen. Von demselben versetzte L. mehre in die Leibeshöhle eines Schafes und eines Hundes und eines Kaninchens, andern drei Hunden in die Nase, wo sie gewaltige Reize verur-

sachten. Auch andere Importationen wurden angestellt. Vier Wochen nach der Fütterung fanden sich bei einem Kaninchen die Pentastomen abgestorben, wenige noch lebend träg und eingekapselt. Bei dem einen Hunde fanden sich in den Zellen des Riechbeines ächte P. taenioides von 0,008—0,010 Länge und bei dem zweiten Hunde gar 39 P. taenioides in der Nasenhöhle und deren Anhängen, zur Hälfte Männchen, 15—10^{mm} lang, die Weibchen 26^{mm} lang noch ohne reife Eier, aber schon mit Spermatozoen. Ebenso bei dem dritten Hunde. Also entwickelt sich das P. denticulatum des Kaninchens zum taenioides in der Nase des Hundes. Das Schaf lieferte ein negatives Resultat. Zur Anatomie übergehend beschreibt L. zuerst den äussern Bau. Der Leib ist gedrungen und segmentirt, hat vorn unten den Mund, rechts und links dessen 2 klauenförmige Haken in besondern Taschen, davor am Rande zwei höckerartige Tastpapillen. Die Zahl der Körpersegmente, Grösse und Form der Haken ändert ab. Letztere gelenken auf einem zweischenkligen Stützapparate mit complicirter Musculatur. P. taenioides hat einen langen lanzettförmigen Leib mit etwa 20 Segmenten. Weibchen 60—80^{mm}, Männchen nur 16—18^{mm} lang. Bauchseite platt, Rücken in der Mitte kielförmig erhöht, Eingeweide im mittlen bauchigen Theile gelegen. Vordere Segmente als Cephalothorax abgesetzt, vier unten breiter; die Tastpapillen stehen auf dem zweiten. Das Weibchen hat bei der enormen Grösse des Fruchthälters auch äusserlich ein anderes Ansehen. Aeussere Bedeckung ist durchscheinend, in den Seitentheilen hyalin, nach dem Tode getrübt, chitinisirt, wird auch durch Häutung abgestossen. Unter der Epidermis eine deutliche Zellenlage in einfacher Schicht nur an den Querwülsten der Bauchfläche gehäuft. In der Cuticula Kanälchen mit schüsselförmigen Oeffnungen und sehr weite Stigmata in einfacher Reihe in der Körpermitte auf jedem Ringe 40—50 hinten weniger, auf den letzten gar keine, bei andern Arten andere Zahlenverhältnisse. Diese Stigmen sind blosse Poren, keine Oeffnungen für Tracheen, bei sehr jungen Thieren liegt hinter jedem ein rundliches Bläschen mit wasserheller Flüssigkeit. Die Tastpapillen sind einfache flache Erhöhungen mit eigenem Nervenfaden und sehr beweglich mit besondern Spitzen. Die Hakentasche erscheint als Einstülpung der äussern Bedeckung mit schlitzförmigem Eingang. Auf ihrem Boden erhebt sich der klauenförmige hohle Haken. Die Grundform des Hakens ist ein kurzer Kegel mit schlanker gekrümmter Klaue und dickem Basalstück. Der Stützapparat ist ein Chitinstock, ein längliches viereckiges Blatt nach hinten an den convexen Dorsalrand des Hakens angelegt und rinnenförmig gekrümmt, an den vordern Ecken ausgezogen und auf diesen Zapfen articuliren die Seitenränder des Hakens. Bei der Häutung wird Haken und Stützapparat erneuert. Er ist ein zweigliedriges Bein [Beine werden aber bei der Häutung nicht erneuert]. Der Hautmuskelschlauch besteht aus starken Längsmuskeln und breiten Ringbändern, zuäusserst Querfasern, dann die mächtige Schicht Längsfasern, innen noch

schräge Muskeln, doch nicht bei allen Arten gleich. Der Stützapparat und die Haken haben besondere Muskeln. Eine einzige rundliche Ganglienmasse im 8. oder 9. Segmente unter dem Oesophagus, der von einem Markbande umfasst wird. Zahlreiche Stämme treten daraus hervor und werden im einzelnen beschrieben. Der Darmkanal läuft geradlinig durch den Leib bis zu dem endständigen After, der klein und spaltenförmig ist, während der Mund gross oval. Letzterer führt in einen Trichter, den Pharynx, der in zwei Theile eingeschnürt ist und eigene Muskulatur hat. Der Oesophagus ist ein einfacher dünner Kanal, scharf vom Chylusmagen abgesetzt, hat Ringmuskelfasern. Die Grundlage des Chylusmagens bildet eine derbe structurlose Membrana propria mit Zellenschicht und aussen mit Muskelfasern in zwei Schichten, aber ohne Gefässe, welche Diesing gesehen haben will. Die Form des Magens ist ein einfacher darmartiger Cylinder vorn in Längsfalten gelegt, beim Weibchen fast doppelt so lang wie beim Männchen, geht hinten ohne Absatz in den Mastdarm über, dessen Structur jedoch verschieden ist, indem er statt des Epitels eine Chitinschicht hat und nur dicke Ringfasern. Eigentliche Respirationsorgane fehlen, die Athmung geschieht durch die ganze Körperoberfläche. Blutgefässe fehlen durchaus, die Eingeweide werden von einer körnerlosen Flüssigkeit umspült. Als Secretionsorgane dienen im Parenchym vertheilte Zellkörperchen mit Ausführungsgang. Die Pentastomen sind getrennten Geschlechtes, beide aber in der Anlage nicht verschieden, beide entstehen aus einer keimbereitenden meist unpaaren Drüse an der Rückfläche des Körpers und paarigem Leitungsapparat mit einfacher Oeffnung nach aussen. Die Hoden zeigen einfache Schlauchform, bei einigen Arten paarig, bei andern unpaar, sehr zarthäutig, ihre Spermafäden sind einfach haarförmig ohne verdickten Kopf. An das untere Ende des Hodens legt sich ein cylindrischer Kanal als Samenblase mit reifem Sperma gefüllt, je nach den Arten von verschiedener Länge, vorn in zwei stumpfe den Chylusmagen umfassende Hörner gespalten, sie setzen sich in die beiden Vasa deferentia fort. An deren Anfang sitzen zwei strangförmige Blindschläuche, vielleicht den Prostrataschläuchen der männlichen Insekten entsprechend, nach L. jedoch wegen der eigenthümlichen Structur als Propulsionsapparat zu deuten. Das untere Ende des Samenleiters bildet einen birnförmigen Sack zur Aufnahme des Copulationsorganes. Dieses besteht in einem ungemein langen fadenförmigen Cirrus am Boden der Cloake, geknäuelt, ohne besondere Muskeln. Das Ovarium ist stets unpaar oberhalb des Darmes gelegen, schlauchförmig, spaltet sich in zwei Eileiter, welche den Oesophagus umfassen, dann sich vereinigen und in die Vagina münden, die selbst ein sehr langer gewundener Kanal ist und Anhängsel hat, Samentaschen. — Hierauf beleuchtet Verf. P. denticulatum und dessen Unterschiede von P. taenioides, sowohl die äusseren wie die inneren und wendet sich dann zur Entwicklungsgeschichte. Die Embryonen sind kurz und kuglig, mit 2 Paar Krallenfüssen und einem Schwanze.

Der ziemlich durchsichtige Dotter wird von zwei Hüllen umschlossen, wird in der Vagina befruchtet, dann hebt sich die äussere Eihaut ab und wird hell, die unterliegende Körnerschicht zu einem glashellen Mantel umgewandelt, im Dotter vermehren sich die Molecularkörner er beginnt den Furchungsprocess, zieht sich nach demselben auf einen engern Raum zusammen. Der Embryo versieht sich vorn mit einem aus Stacheln gebildeten Bohrapparat, besetzt auch sein Schwanzende mit Borstenstacheln, hat zwei Paar Krallenfüsse. Seine Entwicklung lässt 4 Zustände unterscheiden, nämlich den eben bezeichneten mit Bohrapparat, den der encystirten bewegungslosen Puppe, den Larvenzustand mit Stachelkränzen und doppelten Haken und den ausgebildeten mit einfachem Hakenapparate. Endlich die systematische Stellung. Die Pentastomen bilden eine eigene Familie in der Ordnung der Milben, deren Uebersicht gegeben wird.

Familie *Pentastomida*: animalia entozootica, vermiformia, ovipara; corpus elongatum, depressum vel teretiusculum, annulatum, annulis plus minusve numerosis; cephalothorax corpore continuus; os anticum rotundatum, patulum, limbo corneo circumdatum, organis lateralibus carens; antennae parum distinctae; pedes quatuor, hamulum imitantes parte basali suffultum, vaginati, protractiles; integumentum corporis duriusculum, stigmatibus perforatum; apertura genitalis feminea in apice caudali, maris in basi abdominis; penis duplex, filiformis, longissimus. Metamorphosis completa; embryones acariformes, globosi, postice acuminati aut caudati, pedibus ambulatoriis quatuor labioque mucronato instructi. In mammalium, amphibiorum et piscium organis internis inclusa formam induunt mutatum supra descriptam, sed annulis serratis vel fimbriatis hamulisque geminatis ornatam. Migrant in organa aerifera mammalium et amphibiorum ibique statum evolutum attingunt.

Genus *Pentastomum* Rud: hat als einzige Gattung den Familiencharakter. a. Corpus depressum, dorso elevatum, marginibus crenatum; cavitas corporis in latera annulorum porrecta, pectinata (subgen. Linguatula Fröhl.) 1. P. taenioides Rud (= P. denticulatum et serratum Rud) in der Nase von Hund, Wolf, Pferd, Ziege, jung in der Bauchhöhle des Hasen, Meerschweinchens, der Ziege, des Menschen u. a. 2. P. recurvatum Dies. in der Unze. 3. P. subtriquetrum Dies. in Crocodilus sclerops. — b. Corpus teretiusculum, cavitas corporis continua. 4. P. polyzomum Harl. 5. P. multicinctum Harl. in der Lunge von Naja haje, P. subuliferum n. sp. ebda. 7. P. moniliforme Dies. im Asterophis tigris. 8. P. constrictum Sieb. in der Giraffe. 9. P. proboscideum Harl. in Boa und Crotalus. 10. P. amillatum Wym in Python bivittatus. 11. P. megastomum Dies. in Phrynops. 12. P. oxycephalum Dies. in Crocodilen. 13. P. heterodontis n. sp. 14. P. gracilis Dies. in Fischen und Amphibien Brasiliens. 15. P. bifurcatum Dies. in der Riesenschlange. 16. P. Geckonis Duj. 17. P. najae sputatricis n. sp. 18. P. colubri lineati Schub. *Gl.*

(Druck von W. Plötz in Halle.)

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1860. September. № IX.

Ueber künstlichen Boracit

von W. Heintz.

(Aus Poggend. Ann. (Bd. 110. S. 613) im Auszuge mitgetheilt v. d. Verf.)

Nachdem durch die neueren Arbeiten über den Boracit von Rose[1]), Ludwig[2]), Potyka[3]) und mir[4]) die Zusammensetzung dieses Minerals vollkommen festgestellt und namentlich dargethan worden ist, dass es Chlormagnesium enthält, war es von Interesse, Versuche anzustellen, dieses Mineral künstlich zu erzeugen. Solcher Versuche sind au- meine Veranlassung mehrere in dem hiesigen Universitätslaboratorium ausgeführt worden, die schliesslich zur Auffindung der dazu dienlichen Methode geführt haben.

Zunächst erwartete ich, der Boracit werde sich auf nassem Wege bilden lassen, da seine Lagerstätte im Gyps darauf hindeutet, dass der in der Natur vorkommende auf nassem Wege gebildet sei. Allein trotz vielfacher Abänderung der Versuche ihn durch doppelte Wahlverwandtschaft zu erzeugen, gelang es durchaus nicht, auch nur Spuren davon zu erhalten. In den allermeisten Fällen wurden, wenn überhaupt eine borsaure Verbindung krystallisirte die Krystalle gebildet, welche von Wöhler[5]) entdeckt und der empirischen Formel $5BO^3 + 2MgO + NaO + 30HO$ gemäss zusammengesetzt sind.

1) Monatsbericht der Akademie der Wissenschaften 1858 (Sitzung vom 16. December).

2) Archiv der Pharmacie Bd. 97 1859 Februar und Bd. 98 1859 May.

3) Poggendorffs Ann. Bd. 107 S. 433.

4) Diese Zeitschr. 1859 Januar S. 1. und Februar S. 105.

5) Poggendorffs Annalen Bd. 28 S. 526*.

Die Untersuchung von Potyka lehrt, dass der Wassergehalt des Boracits um so grösser ist, je mehr die Krystalle verwittert erscheinen. Die ganz klaren Krystalle sind vollkommen frei davon. Potyka schliesst also, dass der Boracit durch Aufnahme von Wasser mit der Zeit in Stasfurtit übergehe. Ist dies der Fall, so kann die Ansicht, der Boracit habe sich bei der Temperatur unserer Atmosphäre aus einer wässrigen Lösung abgesetzt, füglich nicht mehr festgehalten werden. Deshalb lag der Gedanke nahe, es möchte gelingen, ihn unter geeigneten Umständen in der Glühhitze zu erzeugen. Versuche, die deshalb Herr Stud. phil. G. E. Richter auf meine Veranlassung in dem hiesigen Universitätslaboratorium anstellte, haben wirklich zu dem gehofften Resultat geführt. Sie sollen in dem Folgenden beschrieben werden.

Herr Richter mischte in einem heissen eisernen Mörser gepulvertes geschmolzenes Chlormagnesium mit Boraxglas und etwas Chlorammonium und erhitzte das Gemsich in einem Platintiegel anhaltend bis zu starker Rothglühhitze. Die geglühte Masse wurde dann sehr langsamer Abkühlung überlassen.

Nach völligem Erkalten fanden sich am Deckel des Platintiegels Krystalle mit deutlich spiegelnden Flächen, die unter dem Mikroskop als reguläre Octaëder erschienen, und im Wasser und selbst in Salzsäure nicht löslich waren. Sie besassen also die Eigenschaften des Boracits. Durch die Analyse konnte die Vermuthung, dass sie auch die Zusammensetzung dieses Minerals besässen, nicht zur Gewissheit erhoben werden, da nur äusserst wenige Krystalle auf diese Weise erhalten worden waren.

Die im Platintiegel enthaltene geschmolzene Masse wurde vielfach mit Wasser behandelt und das darin nicht lösliche im fein zertheilten Zustande ebenfalls mikroskopisch untersucht. Auch hier zeigten sich theilweise reguläre Octaëder, doch bestand der grösste Theil dieses Pulvers aus prismatischen Krystallen. Das lange Zeit mit Wasser behandelte Pulver wurde nun, um die prismatischen Krystalle zu entfernen, in verdünnte Salzsäure und dann auf ein Filtrum gebracht, worauf es so lange mit Wasser aus-

gewaschen wurde, bis das Waschwasser kein Chlor mehr enthielt. Von dem Rückstande auf dem Filtrum wurde die qualitative Analyse gemacht, wobei Borsäure, Magnesia, Spuren von Natron und nur ganz geringe Mengen von Chlor gefunden wurden, welcher Umstand darauf hindeutete, dass wenn überhaupt doch nur äusserst wenig Boracit gebildet sein konnte. Auf dem eigeschlagenen Wege wurde also kein günstiges Resultat erhalten.

Fernere vergeblich angestellte Versuche übergehend führe ich nur die an, welche zum Ziele geführt haben. 200 Grm. eines Gemisches von Chlornatrium und Chlormagnesium wurden mit 5 Grammen einer borsauren Magnesia, die 87 Procent Magnesia enthielt, und mit 10 Grammen wasserfreier, fein gepulverter Borsäure gemischt und in einem Platintiegel geschmolzen. Die sehr allmählig erkaltete, gröblich zerriebene Schmelze wurde mit verdünnter kalter Salzsäure behandelt, wobei sich nicht alles auflöste. Es blieben viele kleine, leicht durch glänzende Flächen erkennbare Krystalle zurück. Unter dem Mikroskop betrachtet liessen sich zwei Arten von Krystallen unterscheiden. Die eine hatte prismatische Form, während die andere dem regulären System angehörte. Namentlich wurden Octaëder und Tetraëder erkannt. Weitere Versuche ergaben, dass die prismatischen Krystalle sich langsam in kalter concentrirter Salzsäure auflösten, während die regulären, wenn auch etwas angegriffen, zurückblieben. Dieser Umstand gab ein Mittel an die Hand, die letzteren von den ersteren zu befreien. Nach mehrtägiger Einwirkung der Salzsäure war die Scheidung vollkommen, wie die mikroskopische Untersuchung nachwies.

Die regulären Krystalle wurden hierauf so lange mit destillirtem Wasser ausgesüsst, bis das Filtrat frei von Chlor war. Die zuerst an der Luft, dann bei 100° C. getrockneten Krystalle erleiden bei schwachem Glühen keinen Gewichtsverlust. In Masse haben sie das Ansehen eines feinen Pulvers. Sie erscheinen wie feiner Sand. Erhitzt man dieselben auf einer Glasplatte, so nimmt das Pulver ein gröberes Ansehen an. Seine Theilchen hängen sich an einander und an der Glasplatte fest, so dass sie bei ver-

tikaler Lage der Glasplatte sogar daran hängen bleiben. Beim Erkalten fallen sie dann in Klumpen ab. Eclatanter ist diese Erscheinung auf einem Platinblech, namentlich, wenn man die erhitzten Krystalle auf ein grosses, kaltes Platinblech schüttet. Sie scheinen während der Erhitzung gleichsam wie befeuchtet und wie wenn sie an einander klebten. Fährt man mit einem Glasstabe durch die erkaltenden Krystalle hindurch, so ballen sie sich zu beiden Seiten und vorn an der Spitze des Glasstabes zusammen und lassen sich in Massen fortschieben. Nach völligem Erkalten ist diese Eigenschaft verschwunden. Diese Erscheinung ist offenbar eine Folge der durch die Wärme hervorgebrachten Pyroëlectricität der Krystalle. Sie verhalten sich genau so, wie sich bei den Versuchen von Brewster[1]) das Pulver des Turmalins verhielt.

Nach den Analysen des Herrn Richter besitzen diese regulären Krystalle die Zusammensetzung des Boracits, wie folgende Tabelle zeigt:

	I	II	berechnet	
Chlormagnesium	11,64	11,29	10,63	€l Mg
Magnesia	25,95	26,18	26,86	$6 MgO$
Borsäure	62,41	62,53	62,51	$8 BO^3$
	100	100	100	

Zwar ist die Menge des gefundenen Chlors etwas grösser, als die Formel verlangt, die der Magnesia aber etwas geringer. Allein vergleicht man die bei den Analysen des natürlichen Boracits gefundenen Zahlen (siehe die oben citirten Arbeiten) mit den für seine Zusammensetzung nach der Formel berechneten, so findet sich durchgehend dieselbe Differenz. An der Identität der erzeugten Krystalle mit dem Boracit kann daher nicht gezweifelt werden, worauf schon ihre physikalischen Eigenschaften hingedeutet hatten.

Um die Zusammensetzung der nadelförmigen Krystalle, die zugleich mit den regulären sich bilden und in kalter concentrirter Salzsäure löslich sind, zu ermitteln, machte Herr Richter einen neuen Versuch zur Darstellung der-

---

[1]) Poggend. Ann. Bd. 2. S. 303*.

selben. Von der oben erwähnten Mischung von Chlormagnesium und Chlornatrium wurde ein Theil mit einer entsprechenden Menge gebrannter Magnesia und wasserfreier Borsäure in dem Verhältniss von drei Atomen zu vier Atomen gemischt, wie früher zusammengeschmolzen und sehr langsamer Erkaltung überlassen.

Der Schmelzkuchen wurde hierauf lange Zeit mit Wasser in Berührung gelassen und dann der nicht aufgelöste Theil durch Umrühren und Drücken mit einem Glasstabe zerkleinert. Beim Umrühren erhielt sich ein Theil desselben längere Zeit aufgeschlämmt; während ein anderer sich schnell zu Boden senkte. Die Untersuchung zeigte, dass in jenem leichteren aufgeschlämmten Theile vorzugsweise die nadelförmigen Krystalle enthalten waren, während der schwerere, sich schnell zu Boden senkende Theil zumeist aus regulären Krystallen bestand. Dieser Umstand machte eine annähernde Trennung beider Theile leicht möglich. Da die prismatischen Krystalle wieder aus leichteren und schwereren zu bestehen schienen, so versuchte Hr. Richter auch diese nach Möglichkeit zu trennen. Den schwereren regulären Krystallen waren noch immer nadelförmige beigemengt. Sie wurden deshalb wiederum durch Behandlung mit concentrirter kalter Salzsäure gereinigt.

Zuerst führte Hr. Richter noch eine Analyse des von Neuem dargestellten Boracits aus, wendete aber die Vorsicht an, ihn zuvor in einem Agatmörser aufs Feinste zu schlämmen, um das innerhalb der Krystalle etwa eingeschlossene Chlormagnesium durch Waschen mit Wasser entfernen zu können. Er gelangte zu folgenden Zahlen:

	gefunden	berechnet	
Chlormagnesium	11,14	10,63	ЄlMg
Magnesia	26,41	26,86	6 MgO
Borsäure	62,45	62,51	$8\,BO^3$
	100	100	

Diese Resultate lehren, dass wirklich die Zusammensetzung des geschlämmten Pulvers der Rechnung näher kommt, als die des nicht geschlämmten. Es scheint daher wirklich eine Beimengung von Chlormagnesium die Ursache

davon zu sein, dass der Chlorgehalt bei allen Analysen des Boracits zu gross bestimmt worden ist.

Bei der qualitativen Prüfung des leichteren, prismatisch-krystallinischen Pulvers, welches von dem Boracit abgeschlämmt worden war, fand sich, dass beide abgeschlämmten Portionen, das leichtere wie das schwerere neben Magnesia, Borsäure und sehr geringen Spuren von Natron noch Chlor enthielten, jenes aber weniger als dieses. Da ich den Chlorgehalt derselben auf Rechnung des darin enthaltenen Boracits schreiben zu dürfen glaubte, so hoffte ich durch Abrechnen einer solchen Menge Boracit, als dem gefundenen Chlor entspricht, von der angewendeten Menge Substanz, und einer solchen Menge Magnesia, als dieser Boracit enthält, von der gefundenen Menge Magnesia die Zusammensetzung des damit gemengten Pulvers ermitteln zu können. Deshalb veranlasste ich Hrn. Richter auch von diesen Substanzen in derselben Weise, wie von dem Boracit quantitative Analysen auszuführen. Derselbe erhielt folgende Resultate:

Das leichtere Pulver enthielt 0,28 Proc. Chlor und 49,52 Proc. Magnesia. Berechnet man aus jener Zahl die Menge des vorhandenen Boracits und bringt diesen in geeigneter Weise in Abzug, so findet man, dass das prismatische Pulver bestand aus:

		berechnet	
Magnesia	50,19	50,07	$7MgO$
Borsäure	49,81	49,93	$4BO^3$
	100	100	

Das schwerere Pulver ergab 0,58 Proc. Chlor und 41,16 Proc. Magnesia. Die prismatischen Krystalle in demselben bestanden demnach aus

		berechnet	
Magnesia	41,93	41,74	$5MgO$
Borsäure	58,07	58,26	$4BO^3$
	100	100	

Diese Resultate lehren, dass die prismatisch krystallisirte Substanz noch ein Gemenge von mindestens zwei Verbindungen ist, welche durch das Schlämmen natürlich

nicht vollkommen von einander geschieden werden können. Ich vermuthe, dass sie aus den Verbindungen $BO^3 + MgO$ und $BO^3 + 2MgO$ besteht, von denen erstere in dem gröberen, letztere in dem feineren Pulver vorwaltet.

Wenn nun aus den vorstehenden Versuchen hervorgeht, dass der Boracit auf feurigem Wege bei Abwesenheit von Wasser leicht künstlich dargestellt werden kann, während die Versuche ihn auf nassem Wege zu erzeugen sämmtlich misslangen, so darf darauf keineswegs der Schluss gebaut werden, dass er nur auf trocknem Wege entstehen könne. Denn es könnten möglicher Weise nur die Umstände, unter denen er sich auf nassem Wege bildet, bei den erwähnten Versuchen nicht eingehalten worden sein. Hält man aber die obigen Resultate mit der Beobachtung von Potyka zusammen, wonach der natürliche Boracit, wenn er lange an der Luft liegt, allmählig Wasser aufnimmt und in Stasfurtit übergeht, so dürfte wohl in Betreff der Bildung des natürlichen Boracits die Frage aufgeworfen werden können, ob nicht der Gyps, in welchem man ihn eingelagert findet, natürlich auf nassem Wege, aber erst nach der Bildung des Boracits auf feurigem Wege entstanden sein könnte. Ich überlasse es den Fachmännern, diese nicht uninteressante geognostische Frage zur Entscheidung zu bringen.

Eine neue Aeschna aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen (Taf. I.)

von

C. Giebel.

In der an schönen und seltenen Vorkommnissen reichen paläontologischen Sammlung des Herrn Obergerichtsrath Witte in Hannover sah ich eine durch die vollkommene Erhaltung ihrer Flügel ganz ausgezeichnete Aeschna des Solenhofener Jura und der Besitzer war so freundlich mir dieselbe zur Beschreibung und Abbildung anzuvertrauen.

Das Thier liegt mit ausgebreiteten Flügeln vollständig

auf der Kalksteinplatte, nur die Spitzen beider rechten Flügel fehlen und Kopf und Thorax bieten der Vergleichung Nichts. Auch der schwach verdrückte lange und dünne Hinterleib zeigt nur in der hintern Hälfte deutliche Gliederung, so dass die Zahl und Form seiner Glieder nicht näher erkannt werden kann. Die Raife an seinem Ende sind stark, kantig und sehr schwach gebogen, an der Spitze stumpf gerundet. Die ganze Länge des Körpers vom undeutlichen Stirnrande bis an die Spitze der Raife beträgt 2″ 5‴. Die vier Flügel liegen ausgebreitet, mit vollkommen erhaltenem Geäder, nur an der Basis nicht ganz deutlich. Die Vorderflügel haben 1″ 9‴ grösster Länge und $4^1/_2$‴ Breite in der Mitte, die Hinterflügel 1″ 8‴ Länge und fast 6‴ grösster Breite. Das vollkommen erhaltene Adernetz verdient behufs der Vergleichung mit andern Arten eine eingehende Beschreibung.

Der Vorderflügel. Die vordere dicke Randader oder Costa verläuft anfangs ziemlilch stark gebogen dann sich merklich einziehend bis zur Stufe und einfach bis zur Spitze gegen diese hin sehr stark bogig. Die Stufe liegt ziemlich genau in der Mitte ihrer Länge. Weit von der Costa abgerückt und ganz der zweiten Hauptader genähert und unmittelbar neben dieser entspringend läuft die ziemlich dicke Subcosta oder Mediastina einfach und fast geradlinig bis zur Stufe. Fünfundzwanzig Queradern theilen das Feld vor ihr in rechteckige Zellen, nur etwa zwanzig mit jenen alternirend das viel schmälere Feld hinter ihr gegen die zweite Hauptader hin in sehr schmale lange Zellen. Die verhältnissmässig schwache zweite Hauptader, Radius oder Skapularis läuft geradlinig bis zur Stufe, wo die Subcosta sich ihr ganz nähert, und einfach weiter bis zur Flügelspitze, in welcher sie mit der Randader zusammentrifft. Sie wird von der Stufe ab durch 27 Queradern mit der Randader verbunden, dann folgt das schmale lange Flügelmal und hinter diesem noch etwa 12 oder 13 Queradern, diese wie jene stehen rechtwinklig, nicht schief. Der dritte Hauptstamm, Cubitus oder äussere Mittelader entspringt in zwei Linien Entfernung von der Basis von einem deutlichen Queraste, sendet etwa zwei Linien von der Stufe

unmittelbar hinter einander zwei Sektoren, in der Stufengegend den dritten Sektor ab. Zwölf Queradern verbinden sie bis zur Absendung des ersten Sektors mit dem Hauptstamme, fünf bis zur Absendung des dritten, etwa 36 bis zur Flügelspitze. Der an der Stufe sich abspaltende Sektor ist durch eine einfache Reihe von 10 regelmässig rechteckigen Zellen vom Hauptstamme geschieden, dann folgen zwei Zeilen von je 10 Zellen, die sich zickzackartig verbinden, dann drei Zeilen von je vier und fünf Zellen, schnell wird nun das Zellennetz vier- und fünfzeilig und endlich durch sechs feine Längsadern gegen den Rand hin in sechs je zweizeilige Zellenfeldchen geschieden. Der zweite Sektor ist bis zur Stufengegend durch sechs Queradern mit seinem Hauptstamme verbunden, dann folgen 28 Queradern, die eine einfache Zellenreihe bildend ihn mit dem dritten Sektor verbinden, und indem er sich nun schon stark gegen den Hinterrand des Flügels herabbiegt trennt er sich durch zwei Reihen von je etwa fünf kleinen Zellen vom dritten Sektor. Den ersten Sektor trennt vom zweiten eine einfache Reihe von 10 Zellen bis etwas hinter die Stufengegend, dann biegt er sich schon stark gegen den Hinterrand des Flügels herab und erweitert schnell das vor ihm liegende Zellenfeld, das nur zwei dreizellige, dann aber drei und vier ebenfalls dreizellige Zeilen hat und endlich gegen den Flügelrand hin durch acht feine Längsadern in acht Doppelzeilen getheilt ist. — Der vierte Hauptstamm entspringt am Flügelgrunde, ist durch ein schmales leeres Feld vom zweiten getrennt bis zum starken den Cubitus zum Ausgang dienenden Queraste getrennt, läuft dann dem Cubitus und dessen erstem Sektor parallel bis zum Flügelrande und zwar der ganzen Länge nach durch nur eine Zellenreihe getrennt, in welcher ich 36 Zellen zähle und diesen folgen dann bis zum Rande noch zwei Zeilen von je 6, am Rande selbst aber schiebt sich noch eine dritte Zelle zwischen beide Reihen ein. Am starken Queraste neben dem Ursprunge des Cubitus entspringt noch ein Stamm, welcher sich nach kurzem Verlauf an den vierten Hauptstamm anlegt, da wo dieser die Spitze des Flügeldreiecks bilden hilft. Die Analader entspringt neben dem

vierten Hauptstamme, läuft diesem parallel durch eine Reihe von vier Zellen getrennt, dann biegt sie sich stark abwärts, um ihre Seite des Flügeldreiecks zu bilden und läuft von dessen untrer Ecke mit zwei parallelen Aesten bogig fort, die beide erst in der Nähe des Flügelrandes sehr stark divergiren, wo dann auch der vordere sich nochmals spaltet. Von der Flügelbasis bis zum Dreieck verlaufen noch zwei Zellenreihen von je neun nicht ganz regelmässigen Zellen. Das Flügeldreieck hat die Form eines Trapezoides, ist durch eine senkrecht stehende Diagonale in zwei Dreiecke getheilt, von welchen das vordere drei, das hintere vier Zellen enthält. Das Feld hinter dem Dreieck zwischen dem vierten Hauptstamm und der Analader erfüllen erst zwei Zeilen von je 5 Zellen, dann drei Zeilen von je 11 Zellen, darauf vermehren sich die Zellen in minder regelmässigen Reihen, welche sich am Rande durch feine Längsadern wieder in sechs Paar Zeilen ordnen. Aehnlich verhält sich das Analfeld, von der Spitze des Dreiecks beginnt eine Zellenreihe, dann gleich zwei und nun ordnen sich die Zellen zwischen feine von der Analader zum Rande laufende Aestchen. Von der Flügelbasis zähle ich längs des Randes bis wo die Analader mit dem Rande sich verbindet etwa 46 Zellen.

Der Hinterflügel ist merklich breiter als der vordere und etwas kürzer. Die vordere Randader erscheint anfangs minder gebogen und die Subcosta ist ihr mehr genähert. Die Zahl der beide verbindenden Queräste lässt sich nicht ermitteln. Der zweite Hauptstamm verhält sich ganz wie im Vorderflügel, die vor ihm liegenden Queräste sind ebenfalls theilweise völlig verwischt, von der Stufe bis zum Flügelmale scheinen 14 zu liegen, hinter dem Male sind gar keine zu erkennen. Der dritte Hauptstamm spaltet ganz wie im Vorderflügel die Sektoren ab, läuft hinter der Stufe durch eine Zellenzeile getrennt dem zweiten parallel bis zum Rande. Der dritte von der Stufe abgehende Sektor ist anfangs durch eine Zeile von acht Zellen, dann durch zwei Zeilen von abermals acht Zellen getrennt, darauf wird das Feld breiter und feine Längäste wie es scheint sechs trennen ebensoviele Doppelzeilen bis zum Rande hin. Den

zweiten Sektor verbinden mit dem dritten bis zum Rande hin etwa 30 Queräste, eine einfache Zellenzeile bildend. Der erste Sektor ist anfangs durch eine Reihe von acht Zellen vom zweiten geschieden, dann durch zwei Reihen von je drei Zellen, nun erweitert sich das Feld schnell, die Zeilen werden unregelmässig, bis sie wieder durch feine Längsäste sich ordnen und man zählt am Rande zwischen den Enden des ersten und zweiten Sektors etwa 36 kleine Zellen, doch lässt sich die Zahl nicht ganz sicher ermitteln. Das kleine Dreieck enthält nur drei Zellen. Der von seiner äussern Ecke als vierter ausgehender Hauptstamm ist durch eine einfache Zellenreihe vom Cubitus und dessen erstem Sektor geschieden, erst in der Nähe des Flügelrandes spaltet sich die Reihe in zwei. Das hinter ihm folgende und von der Analader begrenzte Feld verhält sich wie im Vorderflügel, ebenso das Analfeld, nur dass dieses hier breiter ist und demzufolge mehr Zellen aufzuweisen hat.

Von der früher in dieser Zeitschrift 1857. IX. 374. Tf. 5. Figur 2. beschriebenen Aeschna multicellulosa unterscheidet sich die vorliegende leicht und sicher durch ihr Flügeldreieck und das Zellennetz dahinter, indem jene viele Zellen im Dreieck hat und unmittelbar dahinter viele Reihen kleiner Zellen. Auch Germars Ae. longialata in Münsters Beiträgen zur Petrefaktenkde V. 79. Tf. 9. Fig. 1. Tf. 13. Fig. 6 unterscheidet sich durch den Inhalt des Dreiecks und das Zellennetz dahinter. Von den andern Arten des lithographischen Schiefers ist das Flügelgeäder nicht bekannt, daher die Vergleichung zu keinem befriedigenden Resultate führen kann. Die von Schmiedel, Vorstell. merkwürd. Versteiner. Tf. 29. Fig. 2 abgebildete Art, welche ich in meiner Fauna d. Vorw. Insekten 278 Ae. Schmideli nannte, entfernt sich wenn die Abbildung naturgetreu ist, durch die in der Basalhälfte viel schmälern Vorderflügel und die überhaupt beträchtlich breitern Hinterflügel. Die rohe Aderzeichnung in denselben verdient keine Beachtung. Die von Germar abgebildeten Arten in den Akten der Leopold. Akad. XIX*b*. Tf. 23: Ae. gigantea, Ae. intermedia, Ae. bavarica alle ohne Flügelgeäder weichen durch die Formen der Flügel von der unsrigen so sehr ab, dass sie

nicht zu identificiren sind und ebenso verhält es sich mit Ae. Buchi in L. v. Buchs Jura Tf. 2. Enger als alle diese schliessen sich an die unsrige an Heers tertiäre Arten Ae. Metis und Ae. grandis, allein auch ihr Flügelgeäder bietet der Unterschiede genug, um eine Vereinigung zu verhindern. Hienach scheint es mir gerechtfertigt, das vorliegende Exemplar einer neuen Art zuzuweisen, welcher ich den Namen ihres Besitzers, des Hrn. Obergerichtsrathes Witte beilege und als *Aeschna Wittei* auf Taf. 1. Fig. 1. abgebildet habe.

Ueber die Knochenbreccien am adriatischen und Mittel-Meere

von

J. Steenstrup.

(Auszug aus einem Briefe an Prof. Sundevall, dat. Kopenhagen 31. Decbr. 1859.)

(Aus d. Öfversigt af K. V. A.'s Förhandl., 1860, Nr. 3, S. 121—124, übers. v. Creplin.)

Nachdem ich in Berlin, Wien und Pesth (Triest nicht zu vergessen) Alles, was in den Museen von den Breccien im adriatischen und Mittel-Meere aufbewahrt war, gesehen hatte und bei diesen Untersuchungen — selbst wenn das Material erstaunlich klein — schon zu der Erkenntniss gekommen war, dass früher überaus Vieles in Betreff der Knochenbreccien-Bildung unrichtig aufgefasst worden war und dass auch meine Hypothese oder Vermuthung über Küchenabfälle in recht grosser Ausdehnung nicht Stich halten könnte, begab ich mich nach den quarnerischen Inseln, um einen Begriff von den Breccien in situ zu erhalten und durch diese Autopsie mir die Bildungsart besser zu erklären. Wie es der Fall bei Nizza, Cette und anderen Stellen am Mittelmeer ist, wo bekanntlich die Breccie nur eine kurze Zeit lang sichtbar war und danach verschwand, weil die Masse so geringe war, so verhielt es sich auch hier. Die Punkte, wo Andere sie früher gefunden hatten, boten sie jetzt nicht mehr dar; es mussten neue aufge-

funden oder neuaufgefundene benutzt werden, und auf solchen Stellen habe ich meiner Meinung nach mich hinlänglich überzeugen können, 1) dass die adriatischen oder dalmatiner Breccien, weit entfernt, die monotone Thierwelt von Hufthieren zu enthalten, wie man nach Cuvier vermuthen musste, sondern auch sowohl Nager (Hasen und Hypudaeusartige Thiere), als auch kleinere und grössere Raubthiere (selbst Löwen) einschliessen; 2) dass der zermalmte Zustand, in welchem sich die Knochen befinden, die fast chaotische Zusammenmengung —, welche beiden Verhältnisse sich am allerwenigsten durch die früheren Deutungen erklären lassen und am allermeisten mir auf Küchenabfälle hinzuweisen schienen — gänzlich missverstanden worden ist oder auf einem vollständigen Missverstehen beruht. Die „Zermalmung" findet nämlich gar nicht als solche Statt, als Wirkung einer gewaltsamen mechanischen Kraft, welche in geringster Hinsicht auf irgend eine „Katastrophe" in der Entwickelung der Erdrinde hindeutete; der anscheinend „zermalmte" Zustand ist einfach die Folge einer Zerreissung nach Berstung, eines Aufspringens, indem die Knochen, nachdem sie durch Atmosphaerilien feucht geworden, nachher wieder trocken geworden sind; Zeugniss eben von der vollständigen Ruhe, in welcher diese Knochen während der ganzen Einkittung gelegen haben, seitdem die aus einander geborstenen Bruchstücke und Theile in der Regel nicht von einander entfernt worden sind. Die Verwirrung und Vermengung beruhen auch wesentlich auf einer Illusion, welche davon herrührt, dass man fast immer kleine Stücke der Breccie untersucht hat, statt grösserer ausgesprengter Massen; wenn man aber diese untersucht oder sich die Stellung der Knochen in den kleineren Stücken bemerkt, welche man mit Pulver oder Eisenstangen allmählig aussprengt, so wird man sich bald überzeugen, dass das Thier (Ochs, Pferd, Hirsch u. s. w.) oder dessen Theile in Zusammenhang, Zehen, Fusswurzelbeine und Gliedmaassen in guter wechselseitiger Stellung liegen. Es sind zwei Hauptkennzeichen, welche sogleich die Knochenbreccien auf diesen Inseln ausserhalb dieser Kategorie sämmtlicher gewaltsam

gebildeter Produkte stellen; und 3) zeigt nicht weniger der steinharte, marmorähnliche rothe Kalkkitt, welcher sie verbindet, ganz bestimmt, dass er keinesweges mit Wasserströmen und Sündfluthen oder Katastrophen, sondern einfach durch ruhig herabtröpfelndes oder schwach fliessendes atmosphärisches Wasser darin geführt worden ist, gleichwie der Kitt in einem und allem dem rothen Pulver gleicht, welches sich allenthalben durch Verwitterung und Wasser auf den Kalkmassen bildet, in denen die Klüfte und Ritzen sich befinden, welche späterhin durch Knochenbreccien angefüllt worden sind. So wie die Breccie sich auf den Inseln im adriatischen Meer und in Istrien verhielt, fand ich sie auch längs des Mittelmeers in der Regel — die paar Ausnahmen, welche ich machen zu müssen glaube, werde ich sogleich anführen.

Die Knochenansammlung in den später angefüllten Ritzen und Spalten leite ich hier vorzüglich von Niederstürzung und Niederfallen eine lange Zeit hindurch — Niederstürzen oder Niederschiessen auf einzelnen Punkten, wo gerade die Pfade oder Wege der Thiere gefährlicher waren, so dass aus Unachtsamkeit oder Eile, wenn sie durch Raubthierverfolgung oder andere Ursachen in eine gewaltsame Bewegung gesetzt werden, der Eine in der Heerde oft auf solchen Puncten den Andern stiess oder puffte — wie man jeden Augenblick es in solchen Umgebungen bei wilden und zahmen Thieren gewahr werden kann. — Raubthiere haben nur ausnahmsweise die Thiere in die Spalten geschleppt; aber da, wo die grösseren oder kleineren Nager die Hauptsache ausmachen (Sardinien, Ungarn), scheint die Ursache der Anhäufung mannichfach zu sein, indem diese an der einen Stelle wirklich schaarenweise die halbgefüllten Spalten bewohnt haben, während die Ansammlungen an anderen Stellen aus Wohnplätzen von Raubvögeln herzurühren scheinen.

Ganz von den Stellenverhältnissen und dem organischen Leben, welches sie bedingten, meine ich auch dass es davon abhängig gewesen, ob die Spalte oder Ritze gefüllt worden, oder nicht, allein gefüllt mit den bloss niedergerumpelten, scharfkantigen Steinstücken und dem verbin-

denden, mit dem Regenwasser abgesetzten Kitt, oder zugleich an einzelnen Stellen mit Thierknochen, und ob im letzten Falle wesentlich sich Thierknochen der einen oder andern Art angesammelt haben. Die Spaltenfüllung und die Breccienbildung wird man sich schon nicht durch Wasserströme und gewaltsame Wirkungen erklären können, sobald man blos sorgfältig entweder die eingekitteten scharfkantigen Stücke oder den verbindenden und einhüllenden Kitt betrachten will, und noch weniger kann man sich durch solche Wirkungen erklären, dass kaum eine von hundert Ritzen „Knochenbreccie" darbietet; während die anderen Breccie ohne Knochen enthalten oder dass nur in äusserst einzelnen und eingeschränkten Partien der Spalte solchergestalt Knochen angehäuft sind. Ich bin demnach so weit entfernt davon, Wirkung von „Katastrophen" und „Kataklysmen" und Zeugniss von solchen in diesen Phänomenen zu sehen, dass ich sie vielmehr als Wirkungen und Zeugnisse von einer Natur-Ruhe, so gross wie die des Augenblicks, betrachte.

Dass die mit Breccie angefüllten Spalten viele Verbindungen mit den Knochenhöhlen haben, oft sie fortsetzen oft sich in diese endigen, dieselbe Thierfauna und meistens einen verbindenden Kalkkitt haben, welcher im wesentlichen derselbe ist, leidet keinen Zweifel; aber deswegen bleiben doch die Knochenspalten und die Knochenhöhlen zwei Phänomene, welche nicht identisch sind und nicht mit einander vermengt werden müssen. Die Erhaltung der Knochen ist verschieden und die Geschichte der Höhlen in einzelnen Rücksichten eine andere. Indessen muss ich doch sogleich sagen, dass selbst die reichsten südfranzösischen Höhlen, welche am allerbesten den allgemeinen Wasserstrom und die Sündfluth erweisen würden, ganz deutlich zeigen, dass die Knochen nicht vom Wasser gesammelt und abgesetzt worden sind. Das sorgfältige Studium der Knochen und Knochenbrocken der Küchenabfälle ist mir hier zu Statten gekommen und hat mir durch eine specielle Vergleichung gezeigt, dass das Höhlenstudium vielen Nutzen aus demselben ziehen kann. Als allgemeine Regel, glaube ich, gilt es, dass die Thiere, deren Knochen sich in den

Höhlen finden, successive, im Laufe der Zeiten hinabgefallene oder hineingeflüchtete Individuen seien, welche ebenfalls successiv von Raubthieren, welche dort Nahrung gesucht, abgenagt worden. Das ist, meine ich, die Regel; — ausnahmsweise sind die Knochen hineingeschleppt; weit, weit seltner kann ein Bach einen oder den andern Knochen mit sich geführt haben.

Die Ausnahmen von der allgemeinen Norm für die Knochenbreccien, auf welche ich oben hindeutete, sind solche, wie die eine Kluft bei Nizza und vielleicht zugleich bei Antibes, wo die Knochen wirklich alle durch mechanische Schläge zerschmettert worden zu sein scheinen und die Brocken keineswegs in der Stellung des Beins oder Partien der Thiere zusammenhangend liegen, wo viele Kohlenbrocken in dem Kalkkitt mit den Knochen eingemengt sind und wo mannigfaltige Knochen Spuren tragen, dass sie im Feuer gewesen sind. Hier nehme ich an, dass die Masse wesentlich Küchenabfall sei, und in einem grössern Block der vorher gewesenen Breccienmasse bei Nizza (jetzt ist nämlich von dieser nichts mehr in der Klippe), welcher mir von Verany gegeben ward, fand ich auch deutliche Partien von einer Feuersteinlanze in der dichtesten Kittmasse.

Ich habe von dem, was ich zur Erläuterung dieser Facta gesammelt, noch Nichts empfangen, kann deswegen auch die (äusserst mühsame und langwierige) Ausarbeitung über die Knochen nicht beginnen und referire nur nach dem Haupteindrucke und den Hauptresultaten, so wie ich sie kurz niedergeschrieben habe.

Untersuchungen über die Pseudomorphosen

von A. Delesse in Paris.

(Im Auszuge aus den Annales des mines [5], T. XVI. auf Wunsch des Verfassers für das Deutsche bearbeitet von E. Söchting.)

Der Metamorphismus, im weitesten Sinne des Begriffs, umfasst alle Veränderungen, welche Mineralkörper erleiden können. Er zerfällt naturgemäss in zwei Abthei-

lungen, je nachdem es sich nämlich um einfache Mineralien, oder um Gesteine handelt. Ersterer wird unter der Bezeichnung als Pseudomorphismus Gegenstand der folgenden Betrachtungen sein.

Da indessen gewisse Vergesellschaftungen von Mineralien alle Merkmale des Pseudomorphismus tragen, mit welchem sie oft verwechselt worden sind, so ist es nothwendig, etwas näher auf sie einzugehen.

Man weiss, dass die Gesteine trotz ihrer grossen Mannichfaltigkeit nur von einer geringen Anzahl einzelner Mineralien zusammengesetzt werden. Ja, es hat den Anschein, als ob gewisse Mineralien sich nicht ohne die gleichzeitige Entstehung anderer bilden können. Die Vergesellschaftungen der Mineralien zeigen sich ferner bald in normalen, bald in abnormen Gesteinen. Sie folgen sich in gewissen, beständigen Reihen. Es scheint also, dass die Mineralien das Streben haben, festbestimmte Verbindungen unter einander darzustellen.

In einem ganz besondern Falle ist dies vornehmlich augenfällig und innig, nämlich, wenn zwei Mineralien so krystallisirt sind, dass eines das andre umhüllt, es einschliesst.

Einschlüsse.

Die Erscheinung derselben ist ganz besonders geeignet, uns Aufklärung zu verschaffen über die Bedingungen, unter welchen die Mineralien entstehen. Man hat ihnen daher schon von früheren Zeiten her Aufmerksamkeit geschenkt, noch mehr in neuerer Zeit.

Betrachtet man die Frage in ihrer grössten Allgemeinheit, so kann ein Mineral eine fast unbegrenzte Menge anderer einschliessen. Nichts desto weniger ist die Zahl, sowohl der einschliessenden, als der eingeschlossenen nicht so bedeutend, als man erwarten möchte, und verringert sich noch weit mehr, wenn man nur auf diejenigen Rücksicht nimmt, welche wohl krystallisirt sind und sonst einige Wichtigkeit haben. Dies wird durch eine tabellarische Uebersicht bestätigt, aus welcher erhellt, dass sowohl die einschliessenden, als die eingeschlossenen Mineralien allen Familien des Mineralreiches angehören können.

Einschlüsse lassen sich nachweisen nicht nur unter verschiedenartigen Mineralien, sondern auch unter den Varietäten eines und desselben Minerals. Man findet ferner, dass ein Mineral, in einem Falle von einem andern eingeschlossen, dieses gelegentlich selbst einschliesst. Dies pflegt nicht blos in ganz verschiedenartigen Vorkommnissen, sondern auch in einer und derselben Gesteinsmasse zu geschehen, und zwar oft bei den Abarten derselben Art oder denjenigen Mineralien, welche eine ähnliche chemische Zusammensetzung haben. Die Zahl der Beispiele für Einschlüsse liesse sich noch vermehren, wenn man auch die in Gesteinen gebildeten Körper hinzufügen wollte, z. B. die im krystallinischen Kalke, welche zugleich mit ihm und in ihm entstanden. Ferner könnte man Rücksicht nehmen auf die Verunreinigungen, welche die Krystalle bei ihrer Ausscheidung in dem von ihnen umschriebenen Raum aufnehmen und durch welche ihre Farben- und Durchsichtigkeitsverhältnisse mitbedingt werden, sowie auch andere ihrer Eigenschaften dadurch bestimmt werden. Oft weist nur das Mikroskop oder die chemische Analyse dergleichen Beimengungen nach. Selbst organische Körper (Ambra, Bitumen, Idriatin, Braunkohle, Steinkohle, Anthracit) umschliessen Mineralien, so wie sie selbst wieder in Mineralien eingeschlossen vorkommen, in geringer Menge im grössten Theile aller Mineralien, sogar in vulkanischen Erzeugnissen. Organisirte Körper, pflanzliche und thierische, bilden Einschlüsse im Steinsalze und Bernsteine Unter den einschliessenden, wie unter den eingeschlossenen Mineralien erblickt man am häufigsten Quarz, Kieselsäure, Kohlensäure, kohlensaure, schwefelsaure Salze, häufiger als Oxyde, Schwefel- und Arsenmetalle, welche überhaupt eine geringere Ausbreitung besitzen. Der Ursprung der einschliessenden und der eingeschlossenen Körper ist meist ein wässeriger, bisweilen jedoch ein feuriger, kann aber auch für die beiden, vergesellschafteten Mineralien ein verschiedenartiger sein. Die Zersetzung eines Minerals giebt im Allgemeinen Veranlassung zu einer Einhüllung. Die Zersetzung wird hervorgerufen durch die Einwirkung von Sauerstoff, Wasser, Kohlensäure oder überhaupt von

jedem chemisch wirkenden Stoffe. Besonders häufig tritt sie ein bei solchen Mineralien, welche einer höheren Oxydation fähig sind. Die grösste Zahl von Einschlüssen bieten dar die abnormen und metallführenden Gesteine, eine Folge ihrer Bildung in allmähligen Absätzen, indem ein jedes Mineral ein früher festgewordenes überlagern musste. Diese vorläufigen Betrachtungen über die Einschlüsse waren nöthig zum Verständnisse der sich nun anschliessenden über den Pseudomorphismus.

Pseudomorphismus.

Stellt sich ein Mineral dar unter einer ihm nicht naturgemäss zukommenden Form, so befindet es sich unter Verhältnissen, welche man mit der Bezeichnung des Pseudomorphismus zusammenfasst.

Die Substanz, welcher das Mineral seine Form entlehnt, kann irgend eine unorganische oder organische sein. Sie ist die ursprüngliche oder pseudomorphosirte, während das sie ersetzende Mineral das pseudomorphe ist.

Der Pseudomorphismus durch Umwandlung ist derjenige, bei welchem das pseudomorphe Mineral noch Elemente der ursprünglichen Substanz enthält, wogegen dies beim Pseudomorphismus durch Verdrängung nicht Statt findet. Um diese beiden Fälle in ihrer Verschiedenheit klar aufzufassen, genügt es, als Beispiele aufzuführen den Schwefelkies, welcher sich mit Beibehaltung seiner Gestalt in Brauneisenstein umwandelt, und den Flussspath, dessen Stelle, nachdem er ganz zerstört worden, von Quarz eingenommen wird.

Als Paramorphismus hat man die besondere Art des Pseudomorphismus unterschieden, welche ohne Veränderung in der chemischen Zusammensetzung eintritt, und für welche der in Kalkspath umgewandelte Aragonit, der aus Pyrit entstandene Markasit Belege sind.

Beim ersten Anblicke erscheinen solche Metamorphosen höchst ausnahmsweise auftretende Erscheinungen zu sein; bei genauerer Betrachtung indessen erkennt man sie in sehr zahlreichen Fällen. Sie sind ausserordentlich mannichfaltig, umfassen alle Veränderungen der Structur

und chemischen Zusammensetzung, ganz besonders die Verwitterungsvorgänge.

Sind organische Körper des Thier- oder Pflanzenreichs pseudomorphosirt, so entstehen, nach Naumann's Ausdruck, Zoomorphosen und Phytomorphosen. Diese Art des Pseudomorphismus lässt sich eben so gut nachweisen, wie die des bestkrystallisirten Minerals.

Die Vergleichung des ursprünglichen, organischen oder nicht organischen Körpers mit dem an seine Stelle getretenen erlaubt unmittelbar, den eingetretenen Metamorphismus zu erkennen. Da die organischen, wie die nicht organischen Körper eine fest ausgesprochene Form und chemische Zusammensetzung besitzen, so lässt sich ihre Umwandlung mit grösserer Sicherheit bestimmen, als die der Felsarten.

Bevor auf eine Uebersicht der beobachteten Thatsachen eingegangen werden kann, scheint es nöthig, vorzügliche Aufmerksamkeit auf gewisse Fälle zu richten, welche einen scheinbaren Pseudomorphismus darstellen.

Wird ein Mineral von einem andern umhüllt und verschwindet es später, so kann das umhüllende die Form des erstern vollständig bewahren. Es stellt sich ein eigenthümlicher Pseudomorphismus heraus, welcher die Folge einer Umhüllung ist und sich auf das Engste an die zuvor erwähnten Erscheinungen der Einschlüsse anlehnt.

Oft ist ein Mineral von einem andern, aus einer Umwandlung des erstern hervorgegangenen Minerale umgeben, so Anhydrit von Gyps. Manche sind daher der Ansicht gewesen, dass beim Einschlusse eines Minerals das umhüllende eben aus diesem pseudomorphosirt sein müsse. Dies mag wohl hin und wieder geschehen, ist jedoch nicht die allgemeine Regel.

Krystallisirt ein Mineral, so nimmt es häufig eine nicht unbeträchtliche Menge eines fremden mit auf. Das der Menge nach vorherrschende Mineral vermag selbst oft nicht einmal, dem Gemenge seine eigene Krystallgestalt aufzudrängen, wird vielmehr im Allgemeinen als pseudomorph angesehen. Hat man es hier mit Einschluss oder mit Pseudomorphismus zu thun? Die Lösung dieser Frage

bietet eigenthümliche Schwierigkeiten, und bedarf es dazu der Kenntniss von der Art und Weise, in welcher die Einschlüsse zu Wege kommen.

Krystallisirt ein Mineral, so bleibt der von ihm mit aufgenommene, fremde Stoff zuweilen amorph (Kalkspath von Fontainebleau, Chiastolith). Oft aber nimmt auch letzteres krystallinische Form an, und können dann die Krystalltheile beider Körper gegen einander eine bestimmte Lage annehmen oder nicht.

Diese letztere, krystallographisch ungebundene Anordnung pflegt die am häufigsten beobachtbare zu sein. Findet sich das eingeschlossene Mineral in Gestalt gut ausgebildeter und wenig zahlreicher Krystalle eingestreut, so ist eine Verwechselung zwischen Einschluss und Pseudomorphismus nicht möglich. Schwieriger ist die klare Einsicht, wenn das eingeschlossene Mineral in solcher Menge auftritt, dass es das einschliessende bis zu einem gewissen Grade verlarvt und sich auf eine kaum merkliche Weise mit ihm verschmilzt.

Granat und Idokras umschliessen einander wechselseitig; es ist aber noch nicht nachgewiesen, dass Granat den Idokras völlig verdränge. Der Dichroit nimmt, selbst ohne Zeichen einer Umwandlung darzubieten, oft so sehr viele Glimmerblättchen auf, dass er sich darunter ganz verbirgt, und man, um ihn selbst zu entdecken, den Bruch senkrecht auf die Glimmerblättchen untersuchen muss. In der als Chlorophyllit bezeichneten Abart von Amity liegen grosse Blätter grünen Glimmers einander sehr nahe und wechseln mit bläulichem Cordierite. Auch die Pseudomorphose des Glimmers nach Disthen dürfte in Wahrheit nur ein Einschluss von vielem Glimmer sein, der übrigens ganz demjenigen gleicht, welchem der Disthen eingelagert ist. Glimmer und Disthen müssen demnach zu gleicher Zeit mit einander und dem Gesteine entstanden sein. Aehnlich verhält es sich mit dem Glimmer im Andalusit, Chiastolith, Staurolith, Amphibol, Pyroxen u. s. w., welche letztern nach Anleitung der zahlreich untersuchten Stücke nicht pseudomorphosirt waren, sondern nur den Glimmer, welcher dem des umgebenden Gesteins gleicht, einschliessen. Hierher

zählt auch noch der grossblättrige, die Magneteisenkrystalle des Chloritschiefers durchdringende Chlorit. Nach solcher Betrachtung dürften viele, bislang behauptete Pseudomorphosen zu streichen, und nur die Mineralien beizubehalten sein, welche die Gestalt eines andern anzunehmen und dies zu ersetzenden fähig sind.

Bei den Einschlüssen mit bestimmter Anordnung der Einlegung hat man mehrere Fälle zu unterscheiden.

Diese Anordnung ist die möglichst einfache, wenn die beiden Mineralien mit einiger Symmetrie über einander gelagert sind. So z. B. bei Bleiglanz vom Harze, dessen Krystalle Kalkspath einschliessen und selbst wieder von solchem eingeschlossen werden. Aehnliche Krystallbildungen kennt man am Granat mit Kalkkern von Arendal, der Bergstrasse und dem Canigou; am Idokras von Christiansand; am Feldspathe aus norwegischen Syenite, welcher Natrolith und in diesem sogar wieder Feldspath einschliesst; am Flussspathe mit concentrischen Schwefelkieslagen u. s. w.

Die Anordnung kann aber eine noch ausgesprochener regelmässige sein, indem sie bald nach dem Centrum, bald nach den Achsen gerichtet ist. Centrale Anordnung findet sich namentlich bei den Kugelgesteinen. Noch bemerkenswerther ist die axiale Gruppirung. Hierher gehören viele Fälle der Einschlüsse, in welchen ein Krystall von einem andern derselben Species mit regelmässiger Umlagerung eingeschlossen wird. Die von Blum beschriebene Pseudomorphose von Buntkupferkies nach Kupferglanz von Redruth mit regelmässiger Krystallisation des erstern im Innern des letztern und parallel demselben, dürfte mehr für gleichseitige Bildung, als für Umbildung zu halten sein. Hier sind ferner aufzuzählen Rutil in Eisenglanz, Cyanit in Staurolith u. s. w. Die Menge des eingeschlossenen Minerals gegenüber der des einschliessenden ist sehr wechselnd (Kalkspath von Fontainebleau, Kalkspath und Quarz im Granat). Krystallisiren Mineralien gleichzeitig neben einander, so ist ein Einschliessen des einen durch das andere eine sehr natürliche Erscheinung (u. a. auch beim Uralit, beim Schillerspath). Hier spielen Isomorphismus

auch polymerer, und Homoeomorphismus eine Rolle. Von den deutschen Mineralogen dagegen sind diese Erscheinungen meist als solche des Pseudomorphismus bezeichnet und nach ihrem Vorgange allgemein angenommen.

Ist ein Mineral von einem andern eingeschlossen, so können nur drei Fälle vorliegen: es ist von früherer, gleichzeitiger oder späterer Entstehung als letzteres. War das Mineral schon früher da, so fand bei diesem immerhin seltenen Zusammentreffen einfach eine Mengung Statt (Kalkspath von Fontainebleau).

Bei gleichzeitiger Bildung erfolgt häufig zugleich eine krystallgesetzliche Anordnung. Das Festwerden geschah nicht nothwendig in genau demselben Augenblicke; im Allgemeinen sogar erstarrte eines der beiden Mineralien eher. Es ist sogar möglich, dass das eine durch eine neue Krystallisation des umschliessenden Gesteins, durch Metamorphismus entstand, z. B. bei der Uralitbildung, welche indessen wohl immer besser durch einfachen Einschluss zu erklären bleiben möchte.

Ein späterer Einschluss liegt vor, wenn ein Mineral sich erst später im Innern eines andern entwickelte. Betrachtet man ein Mineral, so kann seine Umwandlung in ihm Hohlräume erzeugen, welche früher nicht vorhanden waren. Lagerte sich in diesen ein neuer Mineralkörper ab, so ist das nicht blos Einschluss, sondern Metamorphismus. Beide sind danach mit einander in enger Verbindung stehende Vorgänge, zwischen denen eine Grenze sich oft nur schwer ziehen lässt.

Dasselbe eingeschlossene Mineral kann bald gleichzeitiger, bald späterer Bildung sein. So findet man z. B. unter den Schwefelmetallen den Kupferglanz oft mit Buntkupfererz vergesellschaftet und hüllt dieses ein, während es anderer Seits nach Philipps, Haidinger und Blum in letzteres sich umwandeln kann; bisweilen haben die sechsseitigen Tafeln des Kupferglanzes diese Umwandlung nur aussen herum erlitten, während das Innere gar nicht verändert ist. Unter den Oxyden trifft man Eisenglanz und Magneteisen häufig auf derselben Lagerstätte, z. B. auf Elba und in Skandinavien; obwohl beide krystallisirt, mengen und um-

hüllen sie sich doch in jeglichem Mengenverhältnisse, was indessen nicht hindert, dass das Magneteisen unter gewissen Umständen in Rotheisenerz oder Eisenglanz umgewandelt wurde. Der Quarz, welcher von Feldspath im Pegmatit und in den Kugelgesteinen umhüllt wird, ist mit letzteren zu gleicher Zeit fest geworden, wogegen er auch oft durch Infiltration in Höhlungen abgesetzt erscheint, welche im Innern anderer Mineralien entstanden sind, die er sogar völlig verdrängen kann; er ist also hier jünger und pseudomorph. Ist das eingeschlossene Mineral ein Silicat, so muss er mit dem einschliessenden gleichzeitig entstanden sein, denn die Silicate sind sehr wenig löslich, und ein eingeschlossenes, jüngeres Mineral bildet sich am gewöhnlichsten durch Infiltration. Doch ist dies keineswegs stets der Fall, weder für die wasserfreien, noch auch für die wasserhaltigen Silicate. So kann z. B. der Glimmer in anderen Mineralien gleichzeitiger oder späterer Geburt sein, was schwer auszumachen ist; ebenso Chlorit, Kalkspath.

Das Vorhergehende zeigt, dass, wenn ein eingeschlossenes oder einschliessendes Mineral pseudomorph sein kann, doch viel daran fehlt, dass es dies immer sein müsse.

Auch der Isomorphismus erklärt viele Erscheinungen, welche man bisher zu denen des Pseudomorphismus gerechnet hat. So ist der Asbest nicht für pseudomorph zu halten, da nichts die Ansicht unterstützt, er sei ein Umwandlungsgebilde. Er ist nur eine faserige Abart des Amphibols oder Pyroxens, deren Hauptarten eine faserige und dem Asbeste mehr oder minder ähnliche Ausbildung annehmen können, so namentlich Tremolith, Strahlstein, Hornblende, Krokydolith, Diopsid, Traversellit, Pitkarandit, Breislackit.

Manche Mineralien, welche sich eben noch auf dem Wege der Umwandlung zu befinden scheinen, haben schon besondere Namen empfangen. Diese sind in der folgenden Uebersicht möglichst ausgeschlossen. Ebenso ist mit denen geschehen, welche mehr oder minder umgewandelt und als Speckstein, Serpentin, Ophit, Steinmark, Grünerde u. s. w. zu den Pseudomorphosen gestellt worden sind, weil viele neuere Untersuchungen gelehrt haben, dass die chemische

Zusammensetzung der fraglichen Massen von derjenigen der eben genannten Mineralien abweiche.

Eine Uebersicht der zusammengestellten Fälle lässt eine grosse Aehnlichkeit mit denen der Einschlüsse erblicken.

Es kann zunächst Pseudomorphismus zwischen Abarten desselben Minerals Statt haben, wie Krystalle des glasigen Quarzes zerstört und durch eine andere Varietät des Quarzes, namentlich Chalcedon oder Opal, unter Beibehaltung der Form ersetzt sind. Unter den organischen Bildungen wandelt sich der faserige Kalkspath der Belemniten in gewissen Fällen in weissen, späthigen Kalk um, wie in der Breccie von Villette und auch in den metamorphischen Gesteinen der Alpen.

Der Pseudomorphismus bei Abarten desselben Minerals ist übrigens eine nur ganz ausnahmsweise auftretende Erscheinung, welche man zumeist nur an den verbreitetsten Mineralien beobachtet.

Der Paramorphismus ist nur ein Pseudomorphismus ohne Aenderung der chemischen Zusammensetzung und fällt also in die eben besprochenen engeren Grenzen.

Der Pseudomorphismus kann, wie der Einschluss, ein gegenseitiger sein: Flussspath und Kalkspath, Bleiglanz und Pyromorphit, Kupferglanz und Kupferkies, Magneteisen und Eisenglanz, Granat und Kalkspath, Feldspath und Kalkspath, Kalkspath und Gyps, Graphit und Pyrit (Eisenkies. nach Holz) u. s. w.

Die einfachen Stoffe sind selten pseudomorph. Metalle, wie Silber, Kupfer Antimon, rühren gewöhnlich von einer Zersetzung ihrer Erze her. Schwefel- und Arsenverbindungen pseudomorphosiren am häufigsten andere Schwefel- und Arsenverbindungen, aber auch oxydirte Verbindungen, nur keine Silicate. Die Oxyde pseudomorphosiren Mineralien jeder Art; Silicate und Hydrosilicate besonders Mineralien derselben Familie, doch treten wasserfreie Silicate selten in fremder Form auf. Scheel-, molybdänschwefel-, phosphorarsen- und kohlensaure Salze spielen eine Hauptrolle unter den Mineralien der Erzlagerstätten. Auch organische Körper, sowohl thierische als pflanzliche

sind eben so häufig pseudomorphosirt durch Mineralien aller Ordnungen. Auch die Kohlenarten sind als pseudomorph zu betrachten, insofern sie bei anderer chemischer Zusammensetzung noch den ursprünglichen Pflanzenbau zeigen.

Die Umwandlung hat auch solche Mineralien ergriffen, welche für die am schwersten löslichen und schmelzbaren gelten, Korund, Spinell, Quarz, Leucit u. s. w., gleichwie auch die pseudomorphen unlöslich oder unschmelzbar sein können (Graphit, Oxyde, Silicate).

Der Pseudomorphismus in seiner Gesammtheit ist von der höchsten Wichtigkeit, das nähere Eingehen auf einzelne Fälle bietet aber nur ein besonderes Interesse, geringer, als man in den neuesten Zeiten denselben zugesteht.

Ueberblickt man die pseudomorphosirten Mineralien, so findet man, dass sie im Verhältnisse mehr oder minder löslich oder zersetzbar sind, öfter durch Umwandlung als durch Verdrängung pseudomorphosirt werden, das neue Mineral sich also auf Kosten des früheren bilde. Die Zahl der durch Verdrängung pseudomorphosirten Mineralien ist nicht sehr gross. Dieselben sind grössten Theils löslich in Wasser, namentlich warmem, mineralischem, saurem oder alkalischem. Sie gehören, wie man sieht, wesentlich in metallische Lagerstätten, also in abnorme Felsarten.

Der Unterschied zwischen Pseudomorphismus durch Umwandlung und durch Verdrängung ist aber kein so scharfer, als man zuerst glauben möchte, denn es ist oft schwer, ob die dem pseudomorphosirten und dem pseudomorphen Minerale gemeinsamen Stoffe wirklich dieselben geblieben seien.

Sind diese Stoffe gemeinsam, so hindert nichts, anzunehmen, dass Verdrängung, nicht einfache Umwandlung Statt gefunden habe. Zeigt sich z. B. Kalkspath unter der Form von Gypsspath, so konnte entweder sich die Schwefelsäure gegen Kohlensäure austauschen, während die Kalkerde dieselbe blieb, oder es wurde zuerst der Gyps ganz hinweggesintert, worauf der kohlensaure Kalk an seine Stelle trat.

Man hat es auch mit Verdrängung zu thun, wenn ein Oxyd ein anderes pseudomorphosirt, da sich der Sauerstoff nicht vom ersten Falle auf das andere überträgt.

Finden sich die, den zwei Mineralien gemeinsamen Stoffe in dem Gesteine nicht in freiem Zustande oder sind sie darin nur in geringer Menge verstreut, so wird die Art des Pseudomorphismus sehr zweifelhaft sein; diese Ungewissheit aber wird sich verringern, wenn es sich um Mineralien aus minder häufigen Stoffen handelt, zumal um die der Metallablagerungen.

Die Pseudomorphosen sind in den verschiedenen Gesteinsarten sehr ungleich vertheilt. Am häufigsten findet man sie in den metallführenden und abnormen Gebilden, welche die mannigfaltigste mineralogische Zusammensetzung haben, oft metalloidische oder metallische, nicht oxydirte Stoffe enthalten; dazu sind sie sehr porös, zeigen sogar viele Drusen, so dass das Wasser, möge es von oben oder aus der Tiefe der Erde herzudringen, daselbst sich leicht zu bewegen vermag. In den normalen, geschichteten Gebirgsmassen gehören die Pseudomorphosen einer geringeren Zahl von Arten an. In den Ausbruchsgesteinen, vulcanisch oder nicht, und in den metamorphischen bestehen die pseudomorphosirten und pseudomorphen Mineralien zumeist aus Silicaten oder Hydrosilicaten.

Künstlicher, auf verschiedenem Wege dargestellter Pseudomorphosen giebt es bereits eine ziemlich beträchtliche Zahl, darunter auch solche mit mehrfacher Umwandlung.

Zur Fauna der Braunkohlenformation von Rippersroda in Thüringen (Taf. 1.)

von

C. Giebel.

Obgleich unsere Braunkohlenlager an vielen Orten abgebauet werden, sind doch Ueberreste von Thieren in denselben bis jetzt nur äusserst selten und dann auch nur in höchst unvollkommenem Zustande aufgefunden worden, so

dass wir ausser der allerdings schönen und reichhaltigen Conchylienfauna, welche die die Kohlenflötze begleitenden Schichten im Anhaltischen und Magdeburgischen lieferten, zur nähern Altersbestimmung aus den Kohlen selbst kein Material haben. Wie nun neuerdings hie und da Pflanzenreste in grösserer Menge gesammelt werden konnten, über welche uns Hrn. O. Heer's sorgfältige Untersuchungen erfreulichen Aufschluss geben: so kommen allmählig auch thierische Ueberreste zum Vorschein, welche geeignet sind unser Interesse in hohem Grade in Anspruch zu nehmen. Hr. Bergrath Dr. Zerrenner in Gotha war so freundlich mir die von ihm in der kleinen, im Muschelkalk gelegenen Braunkohlenablagerung von Rippersroda unweit Arnstadt gesammelten Ueberreste zur Bestimmung mitzutheilen und so sehr fragmentarisch dieselben auch sind, verdienen sie doch unsere volle Aufmerksamkeit, da sie mit Bestimmtheit nachweisen, dass in unserer Gegend auch Braunkohlenbildungen der jüngsten Tertiärzeit auftreten. Schon im vorigen Hefte theilte ich Hrn. Heer's Bestimmungen der bei Rippersroda gefundenen Pflanzenreste mit, welche den von Ludwig aus der Wetterauer Braunkohle beschriebenen pliocänen Arten gleichen, und ganz dasselbe Alter deutet auch die Fauna an. Ueber die geognostischen Lagerungsverhältnisse bei Rippersroda kann ich keine nähere Auskunft geben, vielleicht veröffentlicht Herr Zerrenner darüber seine Beobachtungen. Die mir zur Untersuchung mitgetheilten Ueberreste sind folgende.

1. Linker Oberkiefer eines Nagers mit der vollständigen Zahnreihe. Der Kieferknochen ist nur im eigentlichen Ladentheil erhalten und gewährt in diesem sehr fragmentären Zustande keinen Anhalt für weitere Vergleichungen. Desto interessanter ist aber die Zahnreihe. Es sind vier schmelzfaltige Backzähne, von welchen der erste der grösste, der vierte etwas kleiner und dreiseitig, die beiden mittlen abermals kleiner, unter einander aber gleich und rundlich vierseitig sind. Alle sind sehr stark abgenutzt und rühren also von einem völlig ausgewachsenen alten Thiere her. Der erste grösste zeigt auf der Kaufläche vier etwas gebogene, parallele, quere Schmelzfalten, die erste bildet

den Vorderrand der Kaufläche, ist also convex nach vorn, die zweite ist unterbrochen, so dass ihr äusseres Drittheil als schmale Schmelzinsel abgesetzt erscheint, die dritte und vierte setzen wieder ununterbrochen durch, sind aber viel kürzer, da der Zahn einen dreiseitigen Umfang hat, die vordere Schmelzleiste die grössere Seite bildet, die folgenden von der hintern Seite gegen die gerade Innenseite gerichtet sind. Die beiden folgenden Zähne stimmen unter einander überein und haben die Schmelzfalten des ersten, doch nicht dessen vierte Falte, sondern nur dessen drei vordere, in derselben Krümmung und Grössenabnahme. Der letzte Zahn hat ebenfalls die Falten des ersten und zwar hinter der vierten noch eine kleine fünfte. Die senkrechten Seiten der Zähne sind eben, ohne Rinnen. Dass aber solche Rinnen vorhanden waren und erst in Folge der sehr weit vorgerückten Abnutzung verschwunden sind, beweisen die noch vorhandenen drei isolirten Backzähne, welche gleichzeitig mit dem Kiefer gefunden und unzweifelhaft auch demselben Thiere angehören, aber einem viel jüngern. Der eine derselben hat so eben erst seine Spitzen abgenutzt, zeigt in der Mitte der Aussen- und der Innenseite eine tiefe bis zur Mitte der Seiten hinablaufende Rinne, welche dann plötzlich aufhört, ausserdem an der Aussenseite ganz oben vor und hinter dieser Mittelrinne noch je eine kaum halb so tief hinabziehende Rinne. Er ist der letzte des rechten Oberkiefers. Der zweite isolirte ist ein mittler Backzahn, weiter abgenutzt als voriger, an der Aussenseite schon ohne Rinne, an der Innenseite noch mit kurzer tiefer Rinne. Der dritte unvollständige besitzt an der Innen- und Aussenseite noch die Rinne. Die Schmelzfalten auf der Kaufläche verhalten sich bei allen dreien ganz wie die in der Kieferreihe. Die vollständige Zahnreihe misst auf den Kauflächen gemessen 11''', davon kommen auf die Kaufläche des ersten $3^1/_2$''' bei ebensoviel grösster Breite, auf den zweiten und dritten je 2''' bei etwas grösserer Breite, auf den vierten $3^1/_3$''' bei nur $2^1/_2$ grösster Breite. Die isolirten Zähne verdicken sich nach dem Wurzelende hin etwas und haben keine freien Wurzeläste.

Die Zahl der Zähne und deren schmelzfaltige Structur verweist unsern Kiefer, wenn wir zuerst unter den lebenden Nagern einen Anhalt suchen, auf die Familie der Stachelschweine oder die Gattung Hystrix. Bei dieser haben jedoch die Backzähne ein und derselben Reihe ein durchaus anderes Grössenverhältniss und der letzte Zahn der Reihe eine wesentlich verschiedene Faltenbildung. Die Zahl der Inseln, welche in Folge der Abnutzung aus den Falten auf der Kaufläche entstehen, ändert allerdings erheblich ab, doch lassen sich dieselben stets auf die normale Faltenzahl zurückführen. Man vergleiche nur die in meiner Odontographie 57. Taf. 24 Fig. 16 gegebene Abbildung mit Fr. Cuvier's Dents des mammif. tb. 67 und Owens Odontography tb. 105 Fig. 13. Ich finde auch gar keinen erheblichen Unterschied von Pomels Hystricotherium aus der Auvergne, welches Gervais, Pal. franç. tb. 48 Fig. 11. als Hystrix refossa abbildete, dasselbe muss wie ich a. a. O. schon aussprach, nach den beiden vorhandenen Zähnen unbedingt unter Hystrix verbleiben. — Auch der nächst ähnliche Myopotamus weicht sehr erheblich durch das Grössenverhältniss und die Form seiner Zähne von unserm thüringischen Thiere ab.

Unter den vorweltlichen Nagergattungen stellt sich Jourdans Theridomys zunächst zur Vergleichung. Der Charakter derselben ist leider durch Gervais, wie ich schon in meiner Odontographie S. 57. dargethan, durch Aufnahme sehr verschiedener Arten so unbestimmt geworden, dass wir lieber die einzelnen Arten vergleichen. Die typische Art, Th. breviceps, auf welche Jourdan die Gattung begründete, ist nicht abgebildet worden, aber sie hat wie Th. lembronica Gervais, Pal. franc. tb. 47 Fig. 1—3. ziemlich gleich grosse Zähne mit je vier Schmelzinseln auf der Kaufläche. Beide slnd auch beträchtlich kleiner als unser Thier. Th. aquatilis Gervais l. c. tb. 46. Fig. 6, 7. tb. 47. Fig. 19. hat eine durchaus andere Zahnbildung, anderes Verhalten der Schmelzfalten und Inseln und wurde von Pomel mit Recht generisch abgetrennt unter dem Namen Isoptychus. Noch weiter entfernt sich Th. Vaillanti Gervais l. c. tb. 44. Fig. 27. 28., welche Gervais später selbst zum

Typus seiner Gattung Adelomys erhoben hat. Pomels Omegodus nur von Haselmausgrösse hat ebenfalls gleich grosse Backzähne und eine *ω*förmige Schmelzzeichnung der Kaufläche. Viel näher als alle diese Gattungen stellt sich an unser Fossil desselben Taeniodus, denn hier stehen die Falten schief und finden sich in gleicher Anordnung, allein Pomel gibt deutliche Wurzeln an und sagt nichts von der verschiedenen Grösse der Zähne und der verschiedenen Anzahl ihrer Schmelzfalten, so dass wir deren Gleichheit annehmen müssen, um so mehr, da diess bei Gervais Theridomys Blainvillei l. c. tb. 47 Fig. 17. 18, der Fall ist, auf welche von Bravard die Gattung Blainvillimys gegründet werden sollte, die aber doch zu Taeniodus gehört. Die Familie der Biber entfernt sich wieder weiter von dem unserigen.

Nach dieser Vergleichung scheint es uns nicht mehr gewagt, auf den Nager von Rippersroda eine neue Gattung zu begründen und diese unter dem Namen *Hystriocomys* neben Taeniodus in die Familie der Psammoryctinen einzureihen. Selbige hat als eigenthümliche Charactere vier ungleich grosse Backzähne im Oberkiefer, jeder mit schiefen gebogenen ziemlich parallelen queren Schmelzfalten, welche von der ersten bis zur letzten sich bedeutend verkürzen, im ersten vier, im zweiten und dritten drei, im vierten fünf solcher Falten; die zweite Falte setzt gegen den Innenrand eine kleine Schmelzinsel ab. Die Art mag *H. thuringiacus* heissen und ist Taf. 1. Fig. 2. abgebildet worden.

2. Von Rhinoceros? liegt das Fragment einer obern Backzahnkrone und eines Mittelfussknochens vor. Ersteres besteht nur in der innern vordern Ecke eines mittlen obern Backzahns mit so markirter Schmelzwulst der Innenseite, dass man viel eher an Palaeotherium denken möchte. Die Unvollkommenheit des Stückes gestattet aber keine sichrere Bestimmung und wenn ich es zu Rhinoceros verweise: so geschieht dies wegen des dabei gefundenen Mitttelfussknochens, der vom rechten Hinterfusse der äussere die entschiedenen Charaktere von Rhinoceros besitzt. Es ist nur das Tarsusgelenkstück, aber die Fläche für den Tarsus und die beiden Berührungsflächen für den mittlen anliegen-

den Metatarsus, die Bandgrube und die allgemeine Form des Knochens stimmen so vollkommen mit Rhinoceros, dass ich keinen Zweifel an dieser Bestimmung hege. Die Art wage ich aus diesem Bruchstück nicht zu ermitteln, wenn aber das Zahnfragment wirklich derselben Art angehört: so ist es wenigstens unsere diluviale, Rh. tichorhinus entschieden nicht, sondern eine tertiäre. Von Herrn Credner erhielt ich von derselben Lagerstätte einen Rükkenwirbel, welcher aber eben nicht mehr Anhalt zur systematischen Bestimmung bietet als jener Metatarsus.

3. Untere Hälfte eines linken Oberschenkels von einem Vogel. Derselbe gleicht so auffallend dem Schenkel des grauen Reihers, Ardea cinerea, dass eine Vergleichung mit andern Gattungen völlig überflüssig erscheint. Doch ist er keineswegs identisch. Auf der vordern Seite ist nämlich die breite Rinne für die Kniescheibe hier breiter und tiefer als bei der lebenden Art, die dieselbe innen begränzende Leiste besonders ist höher und setzt plötzlicher nach oben ab. Die beiden feinen scharfen Leisten, welche an der hintern Seite des Knochens von den beiden Gelenkknorren auslaufen, erscheinen markirter und gleich stark, convergiren langsam nach oben, während bei der lebenden Art nur vom innern Knorren eine solche Leiste ausläuft, die des äussern Knorren sich aber schnell verwischt. Die Grössenverhältnisse bieten keine beachtenswerthen Unterschiede. Unser Fragment ist etwa die Hälfte des Schenkels und 0,050 lang, an der Bruchstelle 0,008 dick, vorn an der Kniescheibenfläche 0,012 breit, hinten zwischen beiden Knorren 0,018 breit. Der ganze Schenkel war deutlich stärker gekrümmt als bei der lebenden Art. Diese Eigenthümlichkeiten lassen über die specifische Differenz des Braunkohlenreihers von unserm A. cinerea und den andern Arten, welche ich vergleichen konnte keinen Zweifel, ich nenne ihn *Ardea lignitum,* Taf. I. Fig. 3. hoffend, dass es Herrn Zerrenner gelingen wird noch weitere Reste dieses ersten Vogels unserer Tertiärschichten aufzufinden.

Noch liegen in einem Stückchen Kohlenletten mehre zarte Knochen eingeknetet vor, welche von einem Singvogel

herzurühren scheinen, doch wollte es nicht gelingen einzelne soweit herauszulösen, dass die systematische Bestimmung ermöglicht werden konnte. Auch sie nöthigen zu weiterer Aufmerksamkeit und neuer Einsammlung an Ort und Stelle.

Die noch übrigen thierischen Ueberreste befinden sich in einem so unvollkommenen Erhaltungszustande, dass ihre systematische Bestimmung mit keiner irgend befriedigenden Sicherheit gegeben werden kann Ein ganz undeutlicher Abdruck lässt eine Flügeldecke von Elater vermuthen. Viele sehr kleine Conchylien sind zerdrückt oder ihre Mündung zerstört, nur ein Theil des Gehäuses frei oder überhaupt erhalten, die Vergleichung mit andern Vorkommnissen bleibt daher erfolglos. Am häufigsten ist eine kleine Planorbis vom Typus der Pl. spirorbis, dann noch eine zweite Planorbis, eine Helix, Paludina und Cyclas.

Mittheilungen.

Ueber künstliche und natürliche Perlenvermehrung.

Der ungemein hohe Werth der Perlen veranlasste zu allen Zeiten Versuche dieselben auf künstlichem Wege zu erzeugen, d. h. die Muschelthiere zu deren Bildung zu bestimmen und anzuhalten. Man benutzte dabei die Mittel und Wege, welche man der Natur abgelauscht zu haben glaubte und das waren folgende.

1. durch Verletzung des Thieres seines weichen Körpers, oder seiner harten Schale. Ersteres versuchten schon im ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung nach Apollonius die Küstenbewohner des Rothen Meeres. Sie gossen zuerst Oel in das Meer um es hell und durchsichtig zu machen, gingen dann hinein, reizten die Muschelthiere durch eine Lockspeise zur Oeffnung ihrer Schalen, stachen mit einem spitzen Instrumente hinein und fingen den auslaufenden Saft in einem Model auf und liessen ihn darin zu weisslichen Perlen erhärten. Die Schale zu verletzen schlug Linné vor und wurde für dieses Geheimniss in den Adelstand erhoben. Er verkaufte dasselbe an einen Kaufmann Bagge für 500 Dukaten und dieses Erben boten es 1780 öffentlich meistbietend aus. Wer es erstand, ist unbekannt. Es soll darin bestanden haben, dass die Schale mit einem spitzen

Pfriemen angestochen wurde und bei der Vernarbung sich an der Innenseite die Perlen bildeten. Linné selbst hatte bei Mya margaritifera sie erzeugt. Doch ist das noch sehr zweifelhaft, denn es bilden sich auf solche Weise nur sehr unregelmässige Wülste, niemals schöne runde freie Perlen.

2. durch fremde zwischen Mantel und Schale eingeklemmte Körper. Diess versuchten schon frühzeitig die Chinesen ohne Verletzung der Schalen und benutzten dazu ganze oder halbe Kugeln von Elfenbein, Perlmutter, kleine Kunstwerke, religiöse Abzeichen, welche alle sich mit Perlmutter überzogen. Strabo und Athenäus erzählen auch, dass die Perlfischer in Asien es verstehen mit vieler Geschicklichkeit kleine künstliche Körper in die Schalen der Perlmuschel zu legen, die sich dann mit Perlmutter überziehen. Ueber die chinesische Methode giebt Grill Auskunft. Wenn die Muscheln Anfangs Sommers an die Oberfläche kriechen und geöffnet in der Sonne liegen, hält man Schnüre mit je fünf oder sechs aufgeweichten Perlmutterperlen und mit Knoten am Faden von einander getrennt bereit und legt in jede Muschel eine solche Schnur. Die Muschel senkt sich wieder ins Wasser, wird dann im nächsten Jahre heraufgeholt und um jede hat sich nun eine Perlenhaut gebildet, die der ächten Perle nicht nachsteht. Nach Home formen die Chinesen aus einer Muschelschale kleine Halbkugeln, stecken diese in die Thiere, die sich dann überziehen und so schöne halbe Perlen bilden, welche eingefasst den ächten gleichen. Im britischen Museum finden sich Exemplare von Barbata plicata mit schönen halbkugeligen Perlen, welche im Innern Perlmutterstücke theils auch Silberdraht enthalten. Gray machte darauf hin Versuche mit Anodonta cygnea und Unio pictorum, schob Perlmutterstückchen in ihre Schalen, aber das Resultat ist nicht bekannt geworden. Andere öffneten vorsichtig die Schalen, kratzten an einer Stelle die innere Oberfläche ab und legten hier ein Schrotkorn grosses Perlmutterstück hinein, um welches sich dann eine ächte Perle bildete. Neuere Berichte von Chinareisenden erzählen über dieses Verfahren folgendes.

Die künstliche Perlenbildung beschränkt sich auf zwei Plätze bei der Stadt Tetsing im N. von Tchekiang. Im Mai oder Juni werden in Körben grosse Mengen Muscheln, Mytilus cygneus aus dem See Taihoc gesammelt und davon die grössten ausgewählt. In die geöffnete Muschel bringt man nun Körner, welche in Form und Stoff verschieden sind, gewöhnlich eine Pillenmasse, welche mit dem Safte der Früchte des Kampferbaumes befeuchtet sind. Die geeignetsten Formen werden aus Canton eingeführt und bestehen aus Meleagrina margaritifera. Andere bestehen in kleinen Figürchen, den Buddah in sitzender Stellung oder Fischchen darstellend, sind aus Blei auf einem hölzernen Brettchen. Das Einbringen in die Muscheln geschieht mit grosser Vorsicht.

Die Muschel wird mit einem Perlmutterspatel geöffnet und der unbefestigte Theil des Thieres an einer Seite mit einer eisernen Sonde frei gemacht, die fremden Körperchen dann mit der Spitze eines Bambusröhrchens eingeschoben und hier in Reihen gelegt. Das gepeinigte Thier drückt krampfhaft die fremden Körper fest. Hierauf legt man die Muscheln in Kanäle, Becken oder Teiche frei neben einander bei 2 bis 5 Fuss Tiefe, zuweilen 5000 Stück. Nach einigen Tagen sieht man schon die Formen mit einer dünnen Haut an die Muscheln befestigt, später durchdringt diese Haut mit Kalkstoff und endlich bilden sich rings um den Kern Schichten von Perlmutter. Im November werden die Muscheln mit der Hand geöffnet, das Thier herausgeschnitten und die Perlen mit einem scharfen Messer abgetrennt. Besteht ihr Kern aus Perlmutter, dann wird dasselbe nicht hinweggenommen, sind es aber Erd- und Metallformen, so entfernt man sie, giesst geschmolzenes Harz in die Höhlungen und schliesst die Oeffnung mit einem Stück Perlmutter. So werden sie dann von den Juwelieren gefasst. Die Perlmutterüberzüge über Buddhaformen werden den Kindern sls Amuletten an die Mützen befestigt. Einzelne Muscheln mit den Perlen werden auch an Raritätensammler verkauft. Gewöhnlich sind die Schalen 7″ lang 5″ breit und enthalten eine doppelte oder dreifache Reihe von Perlen oder Bildchen, 25 an der einen 16 an der andern Schale. Es ist höchst merkwürdig, dass das Thier in so kurzer Zeit so viel Perlmutter über alle Körperchen ausscheidet. Bei einzelnen Muscheln ist die ganze Innenfläche gelb gefärbt, wohl in Folge einer krankhaften Auscheidung, desungeachtet werden alle Muschelthiere gegessen. Es sollen 5000 Familien mit dieser Industrie beschäftigt sein. Bei ungeschickter Behandlung der Thiere sterben 10 bis 15 Proc. derselben. Dem Erfinder dieser Methode ist ein Denkmal errichtet.

Auch die Einbringung fremder Körper durch Verletzung der Schale scheint indischen oder chinesischen Ursprungs zu sein. In Ostindien soll diess Verfahren schon lange angewendet sein, Stücke in alten Sammlungen deuten darauf hin. Waltl hat in Niederbaiern darauf bezügliche Versuche angestellt im Ilgflusse. Er legte einen kleinen Hafen an, wo Unio margaritifer ganz in der Ruhe blieb, sammelte vollkommen gesunde Exemplare verschiedener Grösse und trepanirte sie. Durch die Oeffnung wurden kleine Kügelchen von Kalkspath, Perlmutter, Bein und andere Substanzen eingeschoben und diese befanden sich dann zwischen Mantel und Schale. Das Loch wurde genau mit einem Pfropf aus Perlmutter zugemacht und gut verkittet. Nach einem Jahre fand sich ein kalkiger Ueberzug über den eingebrachten Kügelchen und die meisten waren durch eine Kalkhaut an die Schale befestigt, Perlen aber entstanden nicht.

3. Perlenerzeugung durch Einführung von Schmarotzern

oder ihrer Brut in die Muschelthiere. Hierdurch will man das Thier bestimmen ächte vollkommene Perlen zu bilden. Nach v. Filippi sind es nur bestimmte Gegenden, in welchen Unio margaritifera Perlen bildet, ebenso wie Pinnen, Anomien und Austern in nur einigen Gegenden, perltragend sind. Die Produktion der Perlen hängt nämlich von den Trematoden ab, welche sich in das Muschelthier einnisten und ist um so reicher, je mehr Trematoden vorkommen. Man muss also zur künstlichen Perlenbildung letztere studiren, wo die Trematoden selten sind oder fehlen, da bilden die Muscheln keine Perlen. Will man Perlen künstlich erzeugen, sagt dann Küchenmeister, so bringe man reife Ataxweibchen und junge sechsbeinige Brut mit perlenerzeugenden Muscheln in Berührung. Man muss sie in den Mantel der Muschel bringen, wo sie ihre Eier als Umhüllungscysten für die Perlen ablegen. Es eignen sich hierzu reife Ataxweibchen, die sich in stehenden Wassern mit schlammigem Grunde aufhalten. Auch die spiralige sich aufrollende Brut von Rundwürmern, welche in Cysten schmarotzen, die der runden Form der Würmer entsprechend ebenfalls rund sind, besonders die Mermisbrut; ferner verschiedene Cestodenbrut. Welche Trematodenbrut die ächten Perlen veranlasst ob Distoma duplicatum oder Aspidogaster conchicola ist noch unkekannt.

Den nach der chinesischen Methode erzeugten Perlen fehlt übrigens stets die gepriesene Reinheit des Wassers und der weissen Farbe und die Methode durch Schmarotzer sie zu erzeugen ist noch unausführbar. Die rationelle Perlenzucht hat sich vielmehr wesentlich auf die Lebensbedingungen des Muschelthieres selbst zu stützen. Diese Bedingungen sind zunächst Nahrung und Fortpflanzung. Wasser von der geeigneten chemischen Beschaffenheit muss in reichlicher Menge stets vorhanden sein, organische Substanzen zur Nahrung darin müssen von färbenden Substanzen frei sein, besonders von niedern Pflanzen, welche auf und in den Schalen wuchern. Thiere in Bächen mit frischem Quellwasser und reinem Grunde sind aussen tief dunkelbraun, ihre Organe weniger pigmentirt und schwarze Muscheln, weisse Schnecken und weisse Perlen, sagen die Leute; dagegen in Bächen mit saurem Wiesenwasser sind die Schalen mehr rostbraun, die Organe farbstoffreicher und solche Thiere produciren weniger und meist missfarbige Perlen. Das ist durch die Erfahrung bestätigt. Licht ist dabei gleichgültig, das Ufer kann dicht bewachsen oder völlig kahl sein, denn man findet schöne klare Perlen bei ganz versteckt lebenden Thieren wie bei den frei im Wasser lebenden. Das Lichten der Ufer wird nur dadurch nützlich, dass das Wasser dann minder verunreinigt wird. — Die Fortpflanzung ist sehr wichtig, je mehr Thiere, desto mehr Perlen. Je mehr Thiere auf einem Raume die vorhandene Nahrung consumiren, desto mehr verringert sich die Menge des perlenfeindlichen Farbe-

stoffes. Früher durfte im Juli und August während der Laichzeit der Perlmuschel Niemand fischen, krebsen und auf dem Wasser fahren; jetzt durchwühlen gerade in dieser Zeit die Fischer das Wasser am meisten, ja sie werfen oft die Brut als unreinen Stoff weg. Das letztere ist freilich sehr verderblich und vermindert die Perlenerträgnisse bedeutend. Das Thier verlangt Ruhe während seiner Fortpflanzungsthätigkeit und diese muss man gewähren. Zudem muss man neue Perlenbänke anlegen. An Stellen in Bächen mit reinem kiesigem schlammlosen Untergrunde und klarem Wasser gesichert gegen Eisstösse, Hochwasser, Viehtrieb, Holztrifft etc. muss man eine Anzahl von Muschelthieren einsetzen, welche der jährlichen Durchschnittsmenge des Wassers entspricht, zumal von alten Thieren, welche sich am besten fortpflanzen.

Auch die Fischerei ist für die rationelle Perlenzucht von hoher Wichtigkeit. Die Perlen wachsen sehr langsam, die Schalenschichten, welche sie in einem vollen Jahre um fremde in das Thier eingebrachte Körper bilden, sind von unmessbarer Dünne; nach direkten Beobachtungen der Fischer erreichen Perlen von Stecknadelkopfsgrösse erst nach zwölf Jahren die einer kleiken Erbse und Perlen von gewöhnlicher Grösse bedürfen zwanzig Jahre Wachsthum. Wozu frommen also die häufigen Befischungen der Bäche? Durch sie hauptsächlich ist der Perlengewinn unsrer Zeit herabgekommen. Kleine weisse Perlansätze (Perlsamen) im Thiere sind nutzlos; je länger sie liegen, desto werthvoller werden sie, selbst gefärbte Perlen können noch durch neue edlere Schichten sich verbessern. Mindestens sollte man daher die Fischerei nur in Zwischenräumen von 6 und 7 Jahren wiederholen. — (Th. v. Hessling, die Perlenmuscheln und ihre Perlen, Leipzig 1859. S. 334—358.)

Literatur.

Allgemeines. M. Willkomm, die Wunder des Mikroskops oder die Welt im kleinsten Raum. Für Freunde der Natur und mit Berücksichtigung der studirenden Jugend bearbeitet. Zweite sehr vermehrte Aufl. Mit über 1000 in den Text gedruckten Darstellungen. Leipzig bei O. Spamer 1861. 8°. 287 SS. — Verf. verbreitet sich zuerst über den Bau und die Handhabung des Mikroskopes, behandelt im 1. Abschnitt die microscopischen Pflanzen und Thiere im Wasser, im zweiten die des Bodens, im dritten den

microskopischen Inhalt der Atmosphäre, im vierten den mikroskopischen Bau der Pflanze, im 5. und 6. der Thiere, im 7. die Prüfung der Nahrungsmittel, der Bekleidungsstoffe und der Gewürze. Die Darstellung ist überall klar und verständlich, durch viele Abbildungen erläutert und so empfehlen wir diese neue sehr vermehrte Auflage dem lehrenden und lernenden Publikum ebenso eindringlich wie dem Unterhaltung und Erbauung in der Natur suchenden. Es wird sich durch ein aufmerksames Studium dieses Buches nicht blos einen reichen Schatz höchst interessanter und sehr nützlicher Kenntnisse erwerben, sondern auch von vielen weit verbreiteten Irrthümern und abergläubischen Ansichten befreien und wem die Mittel zu Gebote stehen sich ein Mikroskop zu beschaffen, der wird sich mit Hülfe dieses Buches noch weitere erhebende Genüsse bereiten. In keiner auf wahre Bildung Anspruch machenden Familie sollte ein Buch wie das vorliegende und ein Mikroscop zur unmittelbaren Benutzung fehlen.

R. Ludwig, das Buch der Geologie. Naturgeschichte der Erde in allgemein verständlicher Darstellung für alle Freunde dieser Wissenschaft. I. Bd. Mit 7 Ton- und Buntdrucktafeln und 120 Holzschnitten. Leipzig 1861. 8⁰. 212 SS. — Nach einer allgemeinen Einleitung beschreibt Verf. im 1. Abschnitte die Felsarten nach ihrer chemischen, mineralogischen und physikalischen Seite, dann nach ihrer geognostischen als Laven, Sediment- und metamorphosirte Gesteine; im 2. Abschnitte erläutert er den Bau der festen Erdrinde durch eine chronologische Uebersicht der Gesteinsformationen und Beleuchtung der Lagerungsverhältnisse, im 3. endlich die Entstehung der Gesteine. Das Buch nimmt unter den vielen in das Studium der Geologie und Geognosie einführenden populären Schriften eine der ersten Stellen ein und verdient alle Anerkennung.

H. Wagner, Malerische Botanik. Schilderungen aus dem Leben der Gewächse. Populäre Vorträge über physiologische und angewandte Pflanzenkunde. I. Bd. Mit 140 Holzschnitten und mehren Tonbildern. Leipzig 1861. 8⁰. 238 SS. — Der Verf. theilt sein Material in folgende Capitel: die heiligen Bäume, aus der Geschichte der Pflanzenkunde, das Leben der Wurzeln die Luftwurzeln, die Nahrungliefernden Knollen, die Frühlingskräuter, Alpenblumen und Lilien, die Pflanzenzelle und die Zellenpflanze, der Pflanzenstamm und Mark, Baumriesen und Baumgreise, das Nutzholz, des Holzes Untergang, Dornen und Stacheln. Viel Belehrung, Unterhaltung und Anregung für den Freund der Natur, möge es recht viel und mit ungetheilter Aufmerksamkeit gelesen werden.

Joh. Leunis, Schulnaturgeschichte. Eine analytische Darstellung der drei Naturreiche zum Selbstbestimmen der Naturkörper. I. Theil. Zoologie. Vierte Auflage. Mit 670 Abbildungen. Hannover 1861. 8⁰. 436 SS. — Leunis Schulbücher erfreuen sich eines so ausgedehnten Beifalls, dass die neuen Auflagen einer besondern Empfehlung nicht mehr bedürfen. Sie verfolgen als Hauptziel das Bestimmen der Naturkörper d. h. das Aufsuchen seines Namens,

seine Stellung im Systeme, aber so wesentlich und unumgänglich nothwendig dieses Ziel besonders für den Schulunterricht ist: so darf es doch nicht wie leider von vielen Lehrern geschieht als das einzige und höchste angesehen werden, der Verf. deutet selbst schon in der Vorrede darauf hin, was der Lehrer ergänzend hinzufügen muss und wir können nicht unterlassen bei Erscheinung dieser neuen Auflage den Lehrer daran zu erinnern, dass er auf allen Stufen des naturgeschichtlichen Unterrichtes die Schüler stets auf den tiefern einheitlichen Zusammenhang, auf die gesetzliche Entwicklung des Organisationsplanes hinzuweisen hat, dass er die Naturgeschichte nicht blos als ein Mittel betrachtet Augen und Verstand zu schärfen, sondern dass sie auch ein sehr wichtiges Material zum Denken liefert. Die analytische Methode verarbeitet gerade der tiefern Auffassung des Organisationsplanes entgegen und muss sich um ihr Ziel zu erreichen oft genug die grössten Gewaltsamkeiten erlauben, um so mehr hat der Lehrer nöthig durch mündlichen Unterricht das zu ergänzen, was der analytische Leitfaden seiner ganzen Anlage nach gar nicht bieten kann. — Auf eine Beleuchtung des in dem vorliegenden Buche für die einzelnen Klassen befolgten Systemes kann hier nicht eingegangen werden, nur einzelnes mag angedeutet werden. In der Klasse der Vögel fehlt die Ordnung der Schreivögel sie sind naturwidrig unter die Singvögel und Klettervögel vertheilt, weil der bei der Charakteristik der Ordnungen benutzte Singmuskelapparat nicht näher bezeichnet worden. Auch der Unterschied der Tag- und Nachtraubvögel ist nicht beachtet. Die Gattung Emys wird S. 106 charakterisirt: ohne bewegliche Klappen am Brustschild, dann gehört aber E. europaea nicht zu ihr, sondern zu der hier gar nicht erwähnten Gattung Cistudo. Dass bei den Fischen Cuviers System noch beibehalten worden ist, lässt sich nicht rechtfertigen, ebensowenig dass die Myriopoden unter die Krebse und die Räderthiere unter die Würmer versetzt sind, dass eine Gruppe Helminthen auf die Filarien, Distomen und Tänien ausgedehnt worden, die doch in ihrer Organisation durchaus verschieden sind. Dass die Männchen von Argonauta weder Schale noch flossenförmige Arme haben (S. 281), verstehen wir nicht, vielleicht ist der hektocotylisirte Arm für das ganze Thier genommen. Derartige Irrthümer und Ungenauigkeiten wünschen wir in der fünften Auflage beseitigt.

J. L. Fischer, das ungarische Tiefland. Pest 1850. 8⁰. 29 SS. — Verf. theilt diese Ebene nach den Hauptmomenten des negativen Lebens in 4 Gruppen und characterisirt dieselben, nach der Meteorologie in zwei Gebiete der Donau- und der Theissebene, vergleicht deren Temperatur- und Regenverhältnisse und zählt schliesslieh die vorzüglichsten Seen auf den Karpathen auf.

W. Schilling, Hand- und Lehrbuch für angehende Naturforscher und Naturaliensammler oder gründliche Anweisung die Naturkörper aller drei Reiche zu sammeln und zu beobten etc. etc. 1. Bd. Weimar 1859. 8⁰. — Es enthält dieser Band das

Allgemeine sowie die Anweisung zum Sammeln und Beobachten der Rückgratthiere und eine systematische Eintheilung derselben. Manches Brauchbare mit viel Unnützem vermischt. *6*

Physik. Ohlert, zur Theorie der Strömungen des Meeres und der Atmosphäre. — Die von den Polen nach dem Aequator hinstrebenden Wasserströmungen haben ihren Grund in dem Umstande, dass, weil durch die starke Erwärmung des Erdgürtels um den Aequator herum das Wasser in grösserer Menge verdunstet, zur Herstellung der Gleichgewichtsoberfläche von beiden Seiten fortwährend Wasser zuströmen muss. Es entsteht am Aequator durch Verdunstung ein Wellenthal; auf der nördlichen Halbkugel strömt in der Richtung von NO nach SW, auf der südlichen von SO nach NW Wasser herzu; aus dem Zusammentreffen beider Stromesrichtungen resultirt jene von Ost nach West ziehende Aequatorialströmung des atlantischen Oceanes, die vom Busen von Guinea nach der Ostspitze Südamerikas hinlenkt und von da zum grössten Theil ihren Weg nach dem Karaibischen Meere und dem Busen von Mexiko nimmt. Ihr weiterer Verlauf ist der Golfstrom, der einer genauen Betrachtung unterworfen wird. Dass die im mexikanischen Meerbusen sich aufstauenden Wassermassen wieder abfliessen, ist ganz natürlich; ebenso ist der weitere Verlauf der Strömung, nachdem sie um die Halbinsel von Florida herum nach Norden gelenkt, ein ganz gesetzmässiger. Die allmählige Ablenkung der Bahn nach Osten eine Folge der Drehung der Erde. Wodurch ist aber diese Anfangsrichtung bedingt? Man sollte erwarten, dass die aufgestauten Wassermassen nach Gegenden, an denen das Meer ein etwas niedrigeres Niveau hat, abströmten, dass also einestheils eine die ursprüngliche Strömung verlangsamende Rückströmung stattfinde, andrentheils aber die Wassermassen nach ihrem Durchgang durch den Floridacanal sich nach allen Seiten besonders aber in der Richtung von West nach Ost ungefähr parallel der Wände des Kanals ausbreiten. Der Amerikaner Maury nun hat zwei sich widersprechende Hypothesen aufgestellt. Die eine beruht auf dem Unterschied in dem specifischen Gewichte des Wassers am Golf von Mexico (schwerer, weil der Kupferbeschlag der Schiffe energischer angegriffen wird) und in der Ostsee. O. zeigt die Unhaltbarkeit dieser Hypothese, indem er darauf aufmerksam macht, wie einerseits die grössere Schwere des Wassers im Mexikanischen Meerbusen noch nicht nachgewiesen, andrerseits aber auch der massenhafte Niederschlag, der in jenen Gegenden erfolgt, die vielleicht beträchtliche Verdunstung compensirt; auch würde das salzhaltige Oberflächenwasser, wenn es wirklich schwerer werden sollte, untersinken und durch andres ersetzt werden. Entschieden kann ferner eine solche Differenz im specifischen Gewichte, selbst wenn sie stattfinden sollte, eine solche mächtige Erscheinung, wie der Golfstrom ist, nicht hervorrufen. Die zweite von Maury aufgestellte Hypothese wird von O. adoptirt. Nach ihr wird das durch den Aequatorialstrom dahin gewälzte und im Mexikanischen Meerbusen an-

gestaute Wasser durch die Wärme, der es ausgesetzt, (die Temperatur steigt bis auf 32° C.) specifisch leichter als die Meergewässer in höhern Breiten, strebt demnach vermöge der Centrifugalkraft vom Aequator nach den Polen hin abzufliessen, damit es durch schweres von den Polen her ersetzt werde. Aber diese Strömung nach den Polen hin kann natürlich nur dann eintreten, wenn das Wasser bis zur Höhe der Gleichgewichtsoberfläche der Erde an der betreffenden Stelle heranreicht oder durch Aufstauung über sie emporgehoben ist. Dies ist auch der Grund, warum dieses Abfliessen nicht früher stattfindet. Weil ferner der Einfluss der Centrifugalkraft stetig wirkt, ist der Golfstrom im Stande in seinem Verlaufe den Widerstand der übrigen Gewässer zu überwinden, und behält trotz seiner späteren, seine Geschwindigkeit vermindernden Ausbreitung eine grosse Geschwindigkeit nach Norden hin. Andere Meeresströmungen unterstützen den angegebenen Erklärungsversuch, besonders der Abfluss der warmen Aequatorialgewässer längs der ostasiatischen Küste, der durch die Strasse von Malacca entweichend zwischen den Philippinen und der Küste hindurch in den stillen Ocean und weiter nach den Aleuten fliesst. Schliesslich erklärt O. noch die Erscheinung, dass man oft gewaltige Eisberge angetroffen hat, die dem Wind und der Oberflächenströmung entgegen mit bedeutender Geschwindigkeit in nördlicher Richtung hintrieben, da nach der aufgestellten Hypothese unterseeische Strömungen nur von den Polen nach dem Aequator gerichtet sein können, können diese die Ursache jener Erscheinung nicht sein. Aber das Eis ist leichter als das umgebende Wasser und fällt demnach gerade wie warmes Wasser der Centrifugalkraft anheim. — Weiter werden die Luftstömungen betrachtet. Die Erklärung der Polarströmungen und ihrer Fortsetzung, der Passatwinde, lässt schon seit Halley nichts zu wünschen übrig. Auch genügt die Erklärung für den Gürtel der Windstille um den jeweiligen Wärmeaequator herum, wo der durch die starke Hitze hervorgebrachte aufsteigende Strom dicht über der Erdoberfläche im Allgemeinen keine andere Strömung aufkommen lässt. Aber über den Weg, den von nun an die bewegten Luftmassen annehmen und über die Ursache, durch welche sie nach den Polen getrieben werden, herrscht noch Unklarheit. Die Erklärung des einfachen Abströmens genügt nicht. Maury hat eine ganz abweichende Ansicht über die Circulation der Luft ausgesprochen. Nach ihm fliesst ein am Nordpol in die Höhe steigendes Luftatom im oberen die Erde nicht berührenden Luftstrom bis zum Wendekreise des Krebses, senkt sich hier und wohl an der Erde hin als NOpassat, erhebt sich wieder in der Gegend des äquatorialen Calmengürtels, geht auf die andere Halbkugel über, senkt sich wieder am Wendekreise des Steinbocks und zieht als NW auf der südlichen Halbkugel nach dem Südpol, um dort wieder aufzusteigen und den Weg nach dem Nordpol zurückzunehmen. Demnach käme unser Aequatorialstrom (von SW nach NO) von der südlichen Halbkugel. Gegen die Annahme eines vom Pol bis zum zugehörigen Wendekreise

in oberen Regionen dahinziehenden Luftstromes polemisirt O., indem er bemerkt, dass wir den polarischen NO oft genug an der Oberfläche der Erde verspüren. Den Polarstrom erklärt er ferner dadurch, dass durch die starke Verdünnung der Luft am Wärmeäquator die Luft von den höheren Breiten her durch Saugen hingezogen werde, dass ferner der Aequatorialstrom in der Nähe der Wendekreise sich senkt, rührt nach ihm daher, dass die früher erhitzte und demnach leichte Luft in Folge der allmähligen Abkühlung schwerer wird und demnach herabsinkt. Magnetismus, wie Maury will, ist demnach zur Erklärung nicht nöthig. Maury's Verdienst besteht darin, dass er eine Durchkreuzung der über den Calmen emporsteigenden Luftströmungen des Nordost- und Südostpassats behauptet. Dadurch dass ein vom Nordostpassat getriebenes Lufttheilchen am äquatorialen Calmengürtel emporgehoben wird, werden ja die horizontalen Componenten der Bewegung nicht geändert; es wird demnach nach der andern Halbkugel übergehen können. So auch beim Südostpassat. Natürlich wird aber die Bewegungsrichtung nach und nach in die entgegengesetzte übergehen. Maury geht aber zu weit, wenn er diese Durchkreuzung der beiden Passate als Regel annimmt. Oft wird es der Fall sein; aber es kann auch die Luft unserer Halbkugel am Calmengürtel zurückgehalten werden und als Aequatorialwind wieder nach höhern Breiten zurückströmen. Maury beruft sich hierbei auf folgende Thatsache: obwohl die südliche Halbkugel die wasserreichere ist, ist doch der Niederschlag auf der nördlichen bedeutend grösser. Allerdings tragen nun zu dieser Erscheinung zwei von der Luft abhängige Erscheinungen wenigstens etwas bei, nämlich die etwas höhere Temperatur und die grössere Menge des hoch hervorragenden Festlandes auf der nördlichen Halbkugel. Doch kann ihr Einfluss nicht so bedeutend sein. Aber Maury geht zu weit, wenn er jeden Niederschlag von der andern Halbkugel herleitet. Da, wenn eine solche Ueberführung von Wasserdunst aus einer Halbkugel in die andere stattfindet, die Ansammlung desselben vorzugsweise innerhalb des Passatgürtels stattfinden muss, so kommt es wesentlich nur darauf an, in welchem Verhältnisse innerhalb dieser Gürtel die Wasserfläche zur Oberfläche des Festlandes steht. Weil nun die Wasserfläche des südlichen Passatgürtels etwas überwiegend ist, so scheint es als ob die mit Wasserdunst überladene Luft aus der südlichen Halbkugel öfter in die nördliche übergeht als umgekehrt. Dafür spricht auch die Ueberführung des Passatstaubes nach der nördlichen Halbkugel. O. betrachtet endlich noch die Einwirkung der Centrifugalkraft auf die Bewegung der Luft in Folge derselben werden schwerere Luftmassen dem Aequator zustreben, leichtere vom Aequator nach den Polen hinströmen. Ausserdem machen sich aber auch in Folge der Schwere senkrechte Bewegungen geltend, so dass grosse Complication eintreten kann. Da der Wärmeacquator und der Gürtel der Calmen fast überall und zu allen Zeiten des Jahres auf der nördlichen Halbkugel liegt, so ist es wohl erklärlich, wie in Folge der Centri-

fugalkraft der Südostpassat öfter auf die nördliche Halbkugel übergeht, als der Nordpassat auf die südliche. — Auch bei dem räthselhaften Phänomen der Wirbelstürme scheint die Centrifugalkraft eine Rolle zu spielen. Auf dem Antillenmeer entstehen sie beinahe an der nördlichen Gränze des Gürtels der Aequatorialcalmen (10—20° N. Br.) in Folge des Zusammentreffens beider Passate; es geht also auch hieraus hervor, dass der Nordostpassat nur selten oder gar nicht in die südliche Halbkugel vordringt. Die Richtung einer Westindia hurricane erklärt O. in der Weise, dass da die ganze vom Wirbel umschriebene Luftmasse specifisch leichter ist als die umgebende Luft, die Centrifugalkraft in Wirksamkeit tritt und der ganzen Luftmasse einen Impuls nach Norden zutheilt. — *(Pogg. Ann. 1860. N. 6.)*

Chemie. Dr. X. Landerer, über den Gehalt von Schwefelwasserstoff im Tabaksrauche. — Die Untersuchungen des Verf., welche sich nur auf griechischen völlig unpräparirten Tabak erstrecken, widersprechen denen von Vogel in München insofern, als sie in dem Rauche dieses Tabaks die völlige Abwesenheit des Schwefels und Cyan nachweisen. — *(Arch. f. Pharm. 1860, 7. p. 29.)* O. K.

Max Feldbausch, über die Jodquellen Bayerns mit Berücksichtigung der Bromquellen. — Verf. giebt ein Schema über den Jod- und Bromgehalt sämmtlicher Mineralquellen Bayerns. Hienach wäre die Kemptner Quelle die einzige, welche Jodmagnesium enthielte. Die leichte Zersetzbarkeit dieses Salzes macht diese Quelle besonders für den Gebrauch von Jod-Inhalationen günstig. Die Wirkung, welche der Kumiss der Kirgisen und anderer Steppenvölker Asiens gegen Tuberculose und Skrofulose haben soll, schreibt Verf. ebenfalls einem Jodgehalte der Milch, aus welchem dieses Nahrungsmittel bereitet wird, zu, der sich aus dem Jodgehalte einiger Steppenkräuter herleiten soll. — *(N. Repert. f. Pharm. Bd. IX, p. 281.)* O. K.

Dr. Gräger, über Behandlung von Holzaschen und deren Prüfung auf ihren Gehalt an freiem oder kohlensaurem Kali. — Das vollständige Auslaugen des nutzbaren Kali aus einer Holzasche wird nach Verf. wesentlich durch das Vorhandensein von kieselsaurem Kali und kohlensaurem Kalk erschwert. Durch mehrstündiges Digeriren mit Aetzkalk vor dem Auslaugen lässt sich diesem Uebelstande einigermassen abhelfen. Um aber ein schnelleres Verfahren zur Bestimmung des nutzbaren Kaligehaltes einzuschlagen, digerirt Verf. eine bestimmte Menge der Asche mit einer genau bestimmten Menge Salzsäure im Ueberschuss, filtrirt, wäscht aus, bestimmt den Säureüberschuss durch Aetznatron, filtrirt wieder den entstehenden Niederschlag und fügt eine dem Rest der Salzsäure entsprechende Masse kohlensaures Kali hinzu. Die von dem kohlensauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit enthält die ganze Menge des als kohlensaures, kieselsaures und Aetzkali in der Asche vorhanden gewesenen Kalis als kohlensaures, und kann einfach durch Oxalsäure oder Salzsäure titrirt werden. — *(Arch. d. Pharm. 1860, 7. p. 9.)* O. K.

C. Schroff, Ist metallisches Arsen giftig? — Von Emil Bretschneider in Dorpat war in seiner Dissertation 1858 die Behauptung aufgestellt, dass metallisches Arsen in reinem Zustande nicht giftig sei. Sch. welcher sich schon früher mit demselben Gegenstande beschäftigt, und zu einem entgegengesetzten Resulate gekommen war, widerlegt auch jetzt vollständig die Behauptung Bretschneiders. — (*N. Repert. f. Pharm. Bd. IX, p. 351.*) *O. K.*

E. Müller, chemische Analyse des Ventroper, Liptauer, Rosenauer und Luxemburger Schwefelspiesglanzerzes. — Die Untersuchuug wurde vom Verf. hauptsächlich, um die Abwesenheit des Arsens in diesen Erzen nachzuweisen, unternommen, und ist von ihm keine Spur desselben entdeckt worden. Hinsichtlich der Zahlenresultate verweisen wir auf das Original. — (*Arch. d. Pharm. 1860, 7. p. 1.*) *O. K.*

v. Kobell; eine eigenthümliche Säure, Diansäure, in der Gruppe der Tantal- und Niobverbindungen. — Seit mehreren Jahren sind keine neuen Entdeckungen von Elementen mehr vorgekommen, heute scheint es als sollte doch wiederum, während die letztgefundenen sich im Gemenge schon bekannter auflösten, ihre Zahl durch ein Glied vermehrt werden. v. K. hat bei neuer Bearbeitung seiner mineralogischen Tafeln gesucht, für die Niobate und Tantalate unzweifelhaftere chemische Kennzeichen aufzufinden, als die bisherigen waren und gelangte dabei zu der Ueberzeugung von der Existenz einer neuen Säure, die weder Tantalsäure, noch eine Niobsäure ist, in manchen der hier einschlagenden Minerale. Seine Gründe zu dieser Annahme, welche zugleich die Charakteristik der neuen Säure geben, mögen in Kürze hier angeführt werden. Bei ihrer Darstellung aus dem Tantalit von Tammela verfuhr er ganz so, wie bei der der Unterniobsäure aus dem Niobit von Bodenmais und der der ächten Tantalsäure aus dem Tantalit von Kimito, welche er zu gleicher Zeit vornahm. Von jedem Minerale schmolz er nämlich ein gleiches Gewicht (1,5 grm.) mit Kalihydrat (12 grm.) im Silbertiegel und erhielt die ruhig fliessenden Massen noch 7 Minuten lang im Fluss, laugte darauf mit heissem Wasser aus, verdünnte soweit, dass die Lösung 20 Kubikzoll mass, und filtrirte nach dem Erkalten. Die Filtrate wurden mit Salzsäure angesäuert, dann durch Ammoniak wieder genau neutralisirt, und die Niederschläge nach ihrem Absetzen decantirt. Sie waren von Mangan etwas gefärbt. Dieses wurde durch Ammoniak entfernt und von letzterem so viel angewendet und so oft damit geschüttelt, dass alle Wolfram- und Molybdänsäure, wenn dergleichen vorhanden gewesen wären, total ausgezogen hätten sein müssen. Von den filtrirten Niederschlägen wurden nun möglichst gleiche Mengen mit gleichen Mengen Salzsäure und Stanniol unter fleissigem Umrühren drei Minuten lang gekocht. Hierbei zeigten sich folgende Erscheinungen:

Unterniobsäure	Tantalsäure	Neue Säure
Unterniobsäure aus dem Niobit von Bodenmais färbte die Flüssigkeit smalteblau, auf Zusatz von 1/2 Cubikzoll Wasser verschwand die Farbe schnell, das Präcipitat blieb ungelöst, die Flüssigkeit filtrirte farblos, das Präcipitat wurde durch mehr Wasser weiss.	Tantalsäure aus dem Tantalit von Kimito verhielt sich ganz wie die Unterniobsäure	Neue Säure aus dem Tantalit von Tammela löste sich schnell zu einer dunkelblauen trüben Flüssigkeit, welche mit 1/2 Cubikzoll verdünnt vollkommen klar, tief saphirblau wnrde und ebenso filtrirte. Bei starkem Verdünnen wurde die Farbe indigoblau, blaugrün, nach längerem Stehen an der Luft olivengrün und erst nach sehr langer Zeit farblos, ohne sich je zu trüben.
Längere Zeit gekocht, fast eingedampft, wieder mit Wasser verdünnt stets ungelöst.	wie die Unterniobsäure	Blieb auch beim Kochen, Eindampfen und wieder Verdünnen mit blauer Farbe gelöst.
Nur mit Salzsäure gekocht und in ein Glas gegossen, ist die Flüssigkeit trübe und bleibt so, auch bei Zusatz von viel Wasser.	Ebenso	Nur mit Salzsäure gekocht und in ein Glas gegossen trübe Flüssigkeit gelblicher Farbe, welche auf Zusatz von wenig Wasser sofort vollkommen klar wird.
Mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, die trübe Flüssigkeit in ein Glas gegossen und Körner von reinem Zink hineingeworfen färbt sich die weisse Säure smalteblau, behält diese Farbe lange auch mit viel Wasser vermischt und filtrirt farblos.	Mit verdünnter Schwefelsäure gekocht und dann mit Zink versetzt, zeigt sich nur sehr schwache Bläuung, trotz gleicher Masse Substanz, die beim geringsten Wasserzusatz sofort verschwindet.	Wie die Unterniobsäure.

Die neue Säure findet sich auch im Euxenit, Aeschynit und Samarskit und zeigt alle angegebenen Eigenschaften. Ihre leichte Löslichkeit mit blauer Farbe beim Kochen mit Stanniol und Salzsäure unterscheidet sie leicht und bestimmt von der Unterniobsäure und Tantalsäure, die unter sich nicht einmal in dem Grade verschieden sind. Ein anderes Oxyd des Niob kann sie nicht sein. Wäre sie ein niederes, so müsste

sie beim Schmelzen mit Kali im offenen Tiegel zu Unterniobsäure oxydirt werden, wie das Niobium selbst sogar es nach H. Rose thut, und also auch die Eigenschaften der Unterniobsäure haben. Wäre sie ein höheres Oxyd, so müsste sie bei der Reduction durch Zinn, ebenfalls in Unterniobsäure übergeführt werden und sich gleich verhalten. Gleiches gilt von der Annahme, dass sie ein besonderes Tantaloxyd sei. Sie muss also ein eigenthümliches Element enthalten, das v. K. nach der Diana tauft und Dian nennt, die neue Säure danach aber Diansäure. Ausser in den angegebenen Mineralen fand Verf. die Diansäure noch, aber weniger rein, im Tantalit aus Grönland, im Pyrochlor vom Ilmengebirge und im braunen Wöhlerit. Von einer etwaigen Beimengung von Titansäure lässt sie sich gleichfalls leicht unterscheiden und trennen, da jene in dem Rückstand von der Kaliauslaugung bleibt, welcher sich dann mit Salzsäure und Stanniol gekocht schön violblau färbt und diese Farbe beim Verdünnen mit Wasser sehr charakteristisch in rosenroth umändert. Auf diese Weise wurde die Titansäure im Aeschinit, Pyrochlor und Euxenit nachgewiesen. Uebrigens enthalten nicht alle Tantalite von Tammela Diansäure, sondern manche nur ächte Tantalsäure. Ausser dem ächten Tantalit giebt es in Tammela also auch noch ein neues Mineral, Dianit. Beide unterscheiden sich folgendermassen:

	ächter Tantalit von Tammela	Dianit von Tammela
spec. Gew.	7,38—7,5	7,06
Strich	dunkelbraun	schwarzgrau

Vor dem Löthrohr ist kein Unterschied zu bemerken. — Durch einen brieflichen Zweifel H. Rose's veranlasst, wiederholte dann später v. K. seine Versuche mit der Diansäure von Neuem, mit der besonderen Vorsicht, iede etwaige Beimengung von Wolframsäure absolut gewiss entfernt zu haben, da Rose die bleibende blaue Färbung möglicher Weise als von dieser herrührend ansah. Nach Rose's eigener Methode wurde diese Reinigung auf das Sorgfältigste ausgeführt, indessen auch hiernach blieben Bläuung und vollkommene Löslichkeit in Salzsäure selbst bei starker Verdünnung ganz ungeschwächt — auch alle anderen Eigenschaften der neuen Säure waren unverändert wahrnehmbar. — Durch Kochen mit Salzsäure und Zink übrigens wurden stets andere Erscheinungen wahrgenommen, als bei der Anwendung von Stanniol. Hier trat keine vollständige Lösung ein, im Gegentheile beim Zusatz von Wasser eine gelbliche Trübung und darauf folgender Niederschlag, der sich übrigens in Salzsäure mit Zinn wieder vollkommen mit der schönen blauen Farbe löste. Aus der blauen Lösung wurde durch Kochen mit Zink stets die Säure neben dem Zinn ausgefällt. — Es scheint danach die Auffindung des neuen Elementes diesmal wirklich eine richtige zu sein. — *(Ann. d. Chem. und Pharm. CXIV, 337.)* *J. Ws.*

A. Hadow, über die Zusammensetzung der Platinidcyanide. — Die Platinocyanide sind platinhaltige Doppelcyanverbindungen, aus denen Säuren das Platin nicht auszuziehen im Stande

sind. Nur kochende concentrirte Schwefelsäure scheidet daraus die Platincyanverbindung jedoch auch nur schwierig aus. Ihre allgemeine Formel ist MCy + PtCy. H. hat eine Doppelverbindung von Platinocyanidkalium mit Platinocyanidmagnesium von der Formel $MgPtCy^2 + KPtCy^2 + 5HO$ erhalten, als er Lösungen von Platinocyanidkalium und von schwefelsaurer Magnesia mischte, abdampfte und den trocknen Rückstand mit Alkohol auszog. — Diese Platinocyanide werden durch Chlor, Brom, Salpetersäure etc. in die sogenannten Platinidcyanide übergeführt. Sie bestehen nach der bisherigen Annahme aus $M^2Pt^2Cy^5$. Diese Salze wirken ziemlich stark oxydirend und entwickeln beim Erhitzen Cyan. Geschieht durch dieselbe bei Gegenwart von Alkali eine Oxydation: so müsste Cyankalium entstehen, wenn die obige Formel richtig ist. Dies ist aber nicht der Fall. H. weist nun nach, dass diese Verbindungen Platinocyanide sind, die Chlor, Brom oder Radical der Säuren, die zu ihrer Bildung benutzt worden sind, aufgenommen haben. Die durch Chlor entstandene Kaliumverbindung besteht nach H. aus $6(KPtCy^2) + Cl$. Wird die Verbindung $MPtCy^2$ bei Gegenwart von freiem CyM mit Chlor behandelt, so kann neben ClM auch $6(MPtCy^2) + Cy$ entstehen. Durch Zinklösung wird in der Lösung des Kalisalzes ein Zink enthaltender Niederschlag hervorgebracht, während das Perchlorplatinocyanidkalium gelöst bleibt. Hiernach hält H. die Verbindung $K^6Pt^6Cy^{12}Cl$ für ein Doppelsalz von $5(KPtCy^2)$ und $1(KPtCy^2Cl)$. Nach dieser Untersuchung existirt nun nicht nur eine Reihe von Verbindungen, die auf die angegebene Weise aus den Platinocyaniden entstehen, sondern mehrere (Chlor, Brom, Nitryl etc. enthaltende), die sich aber sehr ähnlich sind. In der Nitrylverbindung muss NO^6 das Chlor oder Brom vertreten. Auch SO^4 enthaltende Verbindungen dieser Art existiren. Vielleicht darf man annehmen, dass der Körper $MPtCy^2$ wie ein Metall sich verhält, also ein Radikal ist, das mit Haloiden, Haloidsalze, mit Säuren unter Sauerstoffaufnahme Ampfidsalz bildet. Die Platinocyanide unterscheiden sich von den Perchloroplatinocyaniden ($MPtCy^2Cl$) dadurch, dass jene mit salpetersaurem Quecksilberoxydul einen starken, smalteblauen, mit Kupfersalzen einen blauen, flockigen Niederschlag erzeugen, diese aber mit jenem Reagens einen weissen, mit diesem einen blauen pulverigen. Die Platinidcyanide geben beide Reactionen, können daher erst nach dem Krystallisiren erkannt werden, wo dann ihr dunkeler Kupferglanz sie auszeichnet. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 106.*) *Hz.*

J. A. Wanklyn und F. Bückeisen, Wirkung von Natrium auf mit Aether gemischtes Jodmethyl. — Bei Einwirkung von Natrium oder Kalium auf dieses Gemisch bei 100° C. beobachteten die Verf. die Bildung von ölbildendem Gas, Methylwasserstoff und wahrscheinlich Methyl. Nimmt man an, dass dieser letztere Körper wirklich in dem analysirten Gase enthalten war, so besass es folgende Zusammensetzung:

C^4H^4	9,3
Stickstoff	2,4
Methylwasserstoff	65,0
Methyl	23,3
	100

J. A. Wanklyn, Ueber Zinkmethyl. Bd. 14, S. 220 dieser Zeitschrift ist der Schwierigkeit Erwähnung gethan, die der Darstellung reinen Zinkmethyls entgegentreten. W. hat gefunden, dass die Bildung des Zinkmethyls durch die Gegenwart einer concentrirten Lösung von Zinkmethyl in Aether sehr befördert wird und mit verhältnissmässig geringer Gasentwickelung verbunden ist. Nachdem also nach der frühern Methode der Darstellung dieses Körpers eine solche Lösung hergestellt ist, mischt man diese, um grössere Mengen Zinkmethyl darzustellen, mit Jodäthyl und Zink in einem Glasrohr, das man dann zuschmilzt und im Wasserbade erhitzt. Durch Destillation wird dann eine concentrirtere Lösung der Verbindung erhalten, die durch Wiederholung der Operation immer reicher an Zinkmethyl wird. Bei der Digestion öffnete W. zuweilen das Rohr, um die Kohlenwasserstoffe entweichen zu lassen, und dadurch ein Zersprengen des Rohrs zu verhindern, und schmolz es dann sofort wieder zu. — Jodzink verbindet sich wie mit dem Zinkäthyl, so auch mit dem Zinkmethyl zu einem schön krystallinischen Körper. Die Dampfdichte des Zinkmethyls fand W. 3,291 (berechnet nach der Formel $\left.\begin{matrix}C^2H^3\\C^2H^3\end{matrix}\right\} Zn^2$ 3,299). Mit Wasser wird es fast explosionsartig zersetzt. — *(Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 124.)* *Hz.*

G. B. Buckton, über die Stibäthyle und Stibmethyle. — B. hat Versuche unternommen, um zu untersuchen, ob von Antimonverbindungen der Alkoholradikale neben denen, welche dem Antimonoxyd oder dem Ammoniak analog zusammengesetzt sind, auch solche existiren, die sich in ähnlicher Weise an die antimonige Säure und die Antimonsäure anschliessen. — Triäthylstibinbijodid ($Sb(C^4H^5)^3I^2$) erhitzt sich mit Zinkäthyl sehr stark. Es bildet sich eine teigige Masse, auf der ein gelbliches Oel schwimmt. Bei der Destillation entstehen Massen brennbarer Gase und Triäthylstibin. Offenbar findet eine Zersetzung der gebildeten Substanz statt. Dass eine an Aethyl reiche Verbindung entstanden ist, geht daraus hervor, dass die gebildete Substanz durch Brom in Triäthylstibindibromid und brennbare Gase zerlegt wird. Mit Alkohol und Schwefel gekocht giebt Triäthylstibin nur das Bisulphid, die höhere Aethylverbindung aber neben diesen eine reichliche Menge Aethylbisulphid. — Das Trimethylstibinbijodid verhält sich zu Jodmethyl ganz ähnlich. Auch hier entsteht ein Körper der mehr Kohlenstoff und Wasserstoff enthält als das Trimethylstibin. Aber ein Tetra- oder Pentamethylstibin rein darzustellen gelang B. noch nicht. — Von den Aethylstibinverbindungen hat B. das Teträthylstibinoxyd, das sehr löslich in Wasser und nicht krystallisirbar ist, dessen schwefel- und salpetersaure Salze,

die krystallinisch sind, das Teträthylstibinchlorid, das auch krystall-isirt und mit Platinchlorid ein gelbes in Alkohol nur wenig lösliches Salz von der Zusammensetzung $Sb(C^4H^5)^4Cl + PtCl^2$ bildet, dargestellt. — Schliesslich giebt B. noch eine Zeichnung eines Apparates, der zum Destilliren im Kohlensäurestrom dienen kann. — (*Quarterly journ. of the chemical society Vol. 13, p. 122.*) *Hz.*

F. Guthrie, über einige Derivate der Oelbildner.*) — G. hat das Bd. 16, S. 77. erwähnte Dinitramylen in einer neuen Weise dargestellt, nämlich durch directe Einwirkung von Untersalpetersäure (NO^4) auf Amylen. Es kann dann durch Waschen mit Alkohol und Umkrystallisiren aus Aether leicht von einem gleichzeitig gebildeten öligen Körper, der aus salpetersaurem Amyläther besteht, gereinigt werden. Es löst sich schwer in kaltem, leicht in heissem Alkohol, Aether und Schwefelkohlenstoff. In Wasser ist es unlöslich. Es krystallisirt in kleinen, farblosen, durchsichtigen rechtwinkligen Tafeln. Bei 95° zersetzt es sich unter Bildung eines sauren Gases (NO^3) und einer im Wasser untersinkenden Flüssigkeit. Aetzkalk erzeugt beim Erhitzen daraus einen öligen, aus $C^{10}H^{10}O^2$ bestehenden, von dem Valeral verschiedenen Körper, der wahrscheinlich der Amylenäther lst. — Aethylenbisulphochlorid entsteht bei Einwirkung des Chlorschwefels (S^2Cl) auf Aethylen bei 100° C. Es bildet eine gelbliche durch Wasser nicht zersetzbare und darin nicht lösliche Flüssigkeit, die in Aether leicht löslich ist, einen nicht unangenehmen aber nicht beschreibbaren Geruch, einen süssen, beissenden Geschmack und das spec. Gew. 1,346 (19° C.) besitzt und durch Hitze unter Verbreitung eines unausstehlichen Geruchs zersetzt wird. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 124.*) *Hz.*

H. Uelsmann, einige Dervate des Steinöls. — Die früher (d. Zschr. Bd. 15. S. 177) mitgetheilte Arbeit Eisenstucks über denselben Gegenstand lässt es unentschieden, ob die Kohlenwasserstoffe des Steinöles nach der Formel CnH_2n oder CnH_2n_{+2} zusammengesetzt sind. Ihm schien die erstere die wahrscheinliche zu sein, doch konnte er sie nicht vollkommen sicher stellen. U. hat jetzt mit den von Eisenstuck dargestellten Produkten weitere Versuche angestellt, welche die Formel $C_n H_{2n+2}$ wahrscheinlicher machen. I) Derjenige Theil des Oeles, welcher zwischen 130—145° übergeht, wurde im zerstreuten Tageslicht, auf Wasser schwimmend, mit Chlor behandelt. Es trat Salzsäure in grosser Menge auf. Nach dem Waschen mit Wasser und Trocknen mit Chlorcalcium wurde das Produkt der fractionirten Destillation unterworfen, wobei jedesmal eine geringe Zersetzung eintrat. Grössere Mengen des Produktes wurden zwischen 170 und 175° einerseits und 200—210° andrerseits aufgefangen. 1) Destillat zwischen 170 und 175° ergab im Mittel

*) Unter Oelbildner versteht G. Kohlenwasserstoffe die sich mitChlor wie das ölbildende Gas direct verbinden können.

Gefunden	berechnet
$C = 66{,}9$	$C_9 = 66{,}5$
$H = 11{,}3$	$H_{19} = 11{,}7$
$Cl = 22{,}4$	$Cl = 21{,}8$

2) Destillat zwischen 200 und 210°

Gefunden	berechnet
$C = 60{,}3$	$C_{18} = 60{,}0$
$H = 10{,}2$	$H_{37} = 10{,}3$
$Cl = 29{,}9$	$Cl_3 = 29{,}7$

Beide Producte wurden mit Natrium behandelt, die übergehenden Oele weiteruntersucht. Das erste destillirte zwischen 135 und 140° und ergab fast genau die Zusammensetzung C_9H_{18} und die Dampfdichte 4,39, welche dem Moleculargewicht 128 entspricht, während das nach der Formel berechnete = 126 ist. Das zweite Chlorsubstitut gab ein zwischen 138 und 142° siedendes Oel, dessen Zusammensetzung ebenfalls der Formel C_9H_{18} entsprach. — II) Der zwischen 135 und 140° siedende Theil des Steinöles gab bei der Behandlung mit PCl_5 ganz analoge Chlorsubstitutionsproducte; aus welchen Kalium dasselbe Oel von derselben Zusammensetzung frei machte. — Durch die Behandlung der gechlorten Oele $C_9H_{19}Cl$ mit wässrigem Kalihydrat unter Erhitzung im Chilisalpeterbad entsteht ein Oel, das allerdings noch etwas Chlor enthält, aber hauptsächlich aus C_9H_{18} besteht, während durch gleiche Behandlung die Producte $C_{18}H_{37}Cl_3$ in ein zwischen 190 und 195° siedendes Oel von der Formel $C_{18}H_{36}Cl_2$ übergeführt wurden, welches sich durch Erhitzen mit weingeistigem Kali in ein neues ätherisch riechendes Oel $C_{18}H_{36}O$ verwandelte, das gleichfalls noch Spuren von Chlor enthielt. Es geht aus diesen Untersuchungen mit ziemlicher Bestimmtheit hervor, dass

1. das Steinöl vorwiegend aus Kohlenwasserstoffen von der Formel $C_n H_{2n+2}$ besteht,
2. Chlor und Phosphorsuperchlorid gleichartig darauf einwirken und zwar
3. drei verschiedene Chlorsubstitute

$$C_n H_{2n+1} Cl,$$
$$C_{2n} H_{4n+1} Cl_3$$
$$C_n H_{2n} Cl_2$$

zu erzeugen vermögen, aus denen

4. Natrium Kohlenwasserstoffe von der Formel C_nH_{2n} eliminirt, während
5. weingeistige Kalilauge aus ihnen die Verbindungen C_nH_{2n}, $C_{2n}H_{4n}Cl_2$ und $C_{2n}H_{4n}O$ erzeugt. — (*Ann. der Chemie u. Pharmac. CXIV, 279.*) *J. Ws.*

A. Wurtz, über die Milchsäure. — Seit einiger Zeit führen W. und Kolbe in den chemischen Journalen eine Controverse über die Natur und Basicität der Milchsäure, und sind eifrigst bemüht, jeder für seine Ansicht, experimentelle Beweise herbeizuschaffen, welche bei vollständiger Ueberzeugungskraft die Meinung des Gegners

auf das entschiedenste zu bekämpfen geeignet sind. Derartige wissenschaftliche Kämpfe sind stets höchst fruchtbar für die Wissenschaft, selbst wenn die theoretischen Ansichten, welche mit einander in Streit liegen, auch beide sich nicht als die richtigen erweisen sollten. So haben auch die Bemühungen W.'s und Kolbes eine Anzahl höchst wichtiger neuer Thatsachen die Milchsäure betreffend ans Licht gebracht, über welche bereits früher gelegentlich berichtet worden ist. Nach einem heftigen Angriff Kolbes im Februarhefte der Ann. d. Chem. und Pharm. fasst Wurz jetzt seine Ansichten noch einmal klar und geläutert zusammen und erstattet ausführlicheren Bericht über einige früher nur kurz erwähnte Entdeckungen. Ueber die beiden divergirenden Ansichten sei hier nur soviel gesagt, dass W. die Milchsäure $C_3H_6O_3$ als zweibasische, Kolbe dagegen nur als einbasische Säure betrachtet. Jener leitet sie von den Glycolen, dieser von der Propionsäure ab. Wir müssen an diesem Orte darauf verzichten, ein ausführlicheres Referat über den ganzen Verlauf des Kampfes zu geben, indem dasselbe naturgemäss die Grenzen des gestatteten Raumes überschreiten würde, und uns damit begnügen, die factischen Errungenschaften zu registriren. 1. Lactylchlorür. Ein Theil trockner milchsaurer Kalk mit 2 Theilen Phosphorsuperchlorid zusammengebracht und gelinde erwärmt entwickelt reichliche Dämpfe, welche sich im Recipienten zu einer farblosen Flüssigkeit verdichten, die aus Phosphoroxychlorid und einer organischen Chlorverbindung besteht. Beide können nur schwierig durch Destillation von einander getrennt werden, da ihre Siedepunkte nicht weit von einander entfernt liegen und überdies das letztere sich leicht zersetzt. Durch Destillation jedesmal nur geringer Portionen gelingt die Trennung indessen ziemlich vollkommen. Das Phosphoroxychlorid geht zuerst über, bei 140° folgt dann das Lactylchlorür, dessen Analysen im Mittel folgende Mengen der Elemente ergaben:

Gefunden	Berechnet
C = 28,17	C_3 = 28,34
H = 3,29	H_4 = 3,15
O = —	O = 12,61
Cl = 50,46	Cl = 55,91

Die gefundene Chlormenge, nur durch eine einzige Analyse bestimmt. weicht zwar von der berechneten ziemlich weit ab, indessen bleibt über die Zusammensetzung des neuen Körpers doch kein Zweifel. Derselbe entsteht nach der Gleichung:

$$\underbrace{C_3H_5CaO_3}_{\text{Milchs. Kalk}} + 2PCl_5 = 2POCl_3 + \underbrace{C_3H_4OCl_2}_{\text{Lactylchlorür}} + HCl + Ca$$

Seine rationelle Formel ist nach Wurtz

$$\left.\begin{matrix}(C_3H_4O)'' \\ Cl_2\end{matrix}\right\}$$

Das Lactylchlorür ist eine ursprünglich farblose, sich aber bald schwärzende Flüssigkeit, die bei 140° siedet, sich dabei aber zum Theil zersetzt. Im Wasser sinkt es unter und löst sich darin nach und nach

unter Umwandlung in Chlorpropionsäure und Salzsäure auf. Die erstere kann leicht durch Silberoxyd in milchsaures Salz übergeführt werden. II. Chlormilchsäureäther. Mit absolutem Alkohol zusammengebracht bildet sich aus dem Lactylchlorür Salzsäure und ein neuer, durch Wasser aus seiner alkoholischen Lösung fällbarer Aether, welcher durch Destillation zwischen 140 und 150° leicht rein gewonnen wird. Er enthält in 100 Theilen nach den angestellten Analysen im Mittel

Gefunden		Berechnet	
C =	43,98	C_5 =	43,95
H =	6,72	H_9 =	6,59
Cl =	25,66	Cl =	26,00
O =	23,64	O_2 =	23,46

Seine rationelle Formel schreibt Wurtz

$$\left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}(C_3H_4O)'' \\ C_2H_5\end{matrix}\right\} O \\ Cl\end{matrix}\right\}$$

Er ist eine farblose, bewegliche, angenehm aromatisch riechende Flüssigkeit, welche bei 0° das specifische Gewicht 1,097 hat, bei 144° siedet und die Dampfdichte 4,9 besitzt. Seine Entstehung geschieht nach der Gleichung

$$C_3H_4OCl_2 + C_2H_6O = C_5H_9ClO_2 + HCl$$

Wird der Chlormilchsäureäther im verschlossenen Glasrohr mit Kali erhitzt, so zerfällt er in Alkohol, Chlorkalium und milchsaures Kali

$$C_5H_9O_2Cl + 2KHO = C_2H_6O + KCl + C_3H_5KO_3$$

III. Milchsäureäther. Durch die Einwirkung des Chlormilchsäureäthers auf Natriumalkoholat entsteht nach der Gleichung

$$C_5H_9ClO_2 = C_2H_5NaO = C_7H_{14}O_3 + NaCl$$

der Michsäureäther, wenn man ein Gemisch beider im Wasserbad längere Zeit erhitzt. Das Product destillirt bei 156,5°, ist eine sehr bewegliche Flüssigkeit und hat die Dampfdichte = 5,052. Die Elementaranalysen ergaben im Mittel

Gefunden		Berechnet	
C =	57,40	C_7 =	57,53
H =	9,71	H_{14} =	9,59
O =	32,89	O_3 =	32.88

W. schreibt die rationelle Formel

$$\left.\begin{matrix}(C_3H_4O)'' \\ (C_2H_5)^2\end{matrix}\right\} O_2$$

Der Milchsäureäther ist unlöslich in Wasser, löslich dagegen in Alkohol und Aether. — IV. Aethermilchsäure. Wird die vorhergehende Verbindung mit Kalilauge gekocht, so wird Alkohol gebildet und ausserdem das Kalisalz der Aethermilchsäure:

$$C_7H_{14}O_3 + KHO = C_5H_9KO_3 + C_2H_6O.$$

Durch genaue Neutralisation des überschüssigen Kali mit Schwefelsäure, Eindampfen zur Trockne und Ausziehen mit Alkohol wird das neue Salz rein gewonnen. Beim Zusatz von neuen Portionen von

Schwefelsäure zur alkoholischen Lösung und nachherigen Zusatz von Kalkhydrat entsteht Gyps, der niederfällt, und äthermilchsaurer Kalk, welcher im Alkohol gelöst bleibt. Beim Eindampfen der Lösung zur Syrupsconsistenz und Erkalten setzt sich das Kalksalz in schneeweissen Warzen ab. Es enthält in 100 Theilen

Mittel gefunden		Berechnet	
Ꞓ	= 43,74	$Ꞓ_5$	= 43,79
H	= 7,06	H_9	= 6,56
Ca	= 14,40	Ca	= 14,59
O	= 34,90	$Ꝋ_3$	= 35,06

Das Zinksalz ist eine gummiartige Masse. Die Säure entspricht vollkommen den Oxacetsäuren Heintz's. — V. Lactamethan oder Aethyllactamid. Wird der Milchsäureäther (III.) mit Ammoniak einige Tage stehen gelassen, das überschüssige Ammoniak, Wasser und Alkohol dann abgedunstet, so bleibt eine klare Flüssigkeit zurück, welche beim Erkalten zu einer weissen Krystallmasse erstarrt. Sie löst sich in Wasser, Alkohol und Aether, schmilzt bei 62° und siedet bei 219° ohne Zersetzung. In 100 Theilen enthält sie

Gefunden		Berechnet	
Ꞓ	= 51,62	$Ꞓ_5$	= 51,28
H	= 9,80	H_{11}	= 9,40
N	= 12,29	N	= 11,96
O	=	$Ꝋ_2$	= 27,36

Die rationelle Formel des Lactamethans ist nach W.

$$\left.\begin{matrix} N(Ꞓ_3H_4Ꝋ)''H_2 \\ Ꞓ_2H_5 \end{matrix}\right\} Ꝋ.$$

Durch Kochen mit Kalilauge entsteht unter Ammoniakentwicklung wiederum äthylmilchsaures Kali. — VI. Buttermilchsäureäther. Der Chlormilchsäureäther wird einige Tage lang mit dem gleichen Gewichte buttersauren Kali's erhitzt. Es bildet sich Chlorkalium und eine durch Wasser ausfällbare ölige Flüssigkeit, welche zwischen 200 und 210° destillirt und im Mittel

Gefunden		Berechnet	
Ꞓ	= 57,28	$Ꞓ_9$	= 57,44
H	= 8,56	H_{16}	= 8,51
O	= 34,16	$Ꝋ_4$	= 34,05

enthält. W. giebt ihm die rationelle Formel

$$\left.\begin{matrix} (Ꞓ_3H_4Ꝋ)'' \\ (Ꞓ_4H_7Ꝋ) \\ (Ꞓ_2H_5) \end{matrix}\right\} Ꝋ_2$$

Die gefundene Dampfdichte ist = 6,731, die theoretische = 6,509. Der Siedepunkt liegt bei 208°. Mit Kalihydrat erhitzt zerlegt sich der Buttermilchsäureäther in Alkohol, buttersaures Kali und milchsaures Kali. W. zieht aus allen diesen Resultaten den Schluss, dass die Milchsäure ein zweiatomiger Körper, wenn auch nicht eine zweibasische Säure im gewöhnlichen und strengsten Sinne des Wortes ist. Der letzte Theil des Aufsatzes von W. ist der Polemik gegen Kolbe gewidmet. — (*Ann. de chim. et phys. LIX, 161.*) *J. Ws.*

A. Oberdörffer, über Prüfung des Schellacks. — Schellack giebt an kalten Aether nur 5% d. h. das gewöhnlich darin enthaltene Wachs ab. Das Kolophonium, mit welchem der zu prüfende Schellack versetzt war, löst sich leicht. Die Verfälschung des Schellack durch Kolophonium durch die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes, oder des Schmelzpunktes zu bestimmen gab weniger genaue Resultate. — *(Arch. f. Pharm. 1860. 7. p. 13.)* *O. K.*

Filhol, neue Untersuchungen über Pflanzenfarbstoffe. — Bei der Untersuchung der Farbstoffe rother und blauer Blumen fiel es F. auf, dass sich dieselben, obschon beide Nüancen in einander übergeführt werden können, doch sehr verschieden verhalten, namentlich in sehr verschiedenem Grade beständig sind. Der rothe Farbstoff von Pelargonium zonale z. B. wird durch Ammoniak schön blau und nun selbst nach mehreren Tagen nicht verändert, während das blaue Pigment der Veilchen durch Ammoniak schnell grün und zuletzt unter tiefgreifender chemischer Veränderung gelb wird. Man wird hieraus ohne Weiteres den Schluss ziehen, dass beide Farbstoffe, der dunkelrothe und der blaue verschiedene Substanzen sind, deren ersterer eine grössere Beständigkeit besitzt als der blaue. Indessen hat F. aus seinen weiteren Versuchen gefolgert, dass jene Verschiedenheiten nur auf Rechnung anderer, mit dem Farbstoffe zusammen vorkommender Stoffe, wie Zucker, organische Säuren etc. geschoben werden müssen, dass aber dieser stets derselbe, nämlich Cyanin sei. Werden nämlich jene fremden, durch ihre reducirenden Eigenschaften wirkenden Stoffe aus dem Pflanzensafte entfernt, so zeigt die blaue Farbe stets gleiche Beständigkeit. Es giebt danach also nur eine Art Cyanin und diese ist, entgegen den Behauptungen Morot's, stickstofffrei. Es tritt namentlich noch in den blauen Trauben auf, ist also identisch mit der Farbe des rothen Weines, welche Genard Oenocyanin nannte — auch die rothe Farbe der Radieschenschalen ist die gleiche. Chevreul und Fremy haben das Cyanin ausserdem aus mehreren nicht blau gefärbten Pflanzentheilen ausgezogen, und letzterer mit Cloez wies nach, dass man beim Ausziehen blauer und rother Blumen mit Alkohol farblose Lösungen erhält, obgleich auch die Blüthen selbst entfärbt werden. F. zeigt jetzt dass diese sonderbaren Erscheinungen darauf beruhen, dass das Cyanin bei dem erwähnten Vorgange in einen farblosen Körper übergeht, den Hope als Erythrogen bezeichnete. Durch einen Tropfen Säure kann man dieses in die rothe, durch Ammoniak in die blaue Modification des Cyanins fast augenblicklich verwandeln. — Mehrere rothe Blüthen enthalten andere Pigmente, wie z. B. die der Aloëarten, aus welchen ein in Wasser schwer, in Alkohol und Aether leicht löslicher Farbstoff ausgezogen wird, welcher sich weder durch Säuren noch durch Basen verändern lässt, und mit Metalloxyden Lacke von schöner Rosafarbe giebt. — Einen neuen gelben Farbstoff fand F. im Crocus luteus, Safran und in Fabiana indica. Er ist fest, amorph, löslich in Wasser und Alkohol, aber unlöslich in Aether. Hierdurch

und durch die Unveränderlichkeit durch Alkalien unterscheidet er sich durchaus vom Xanthin, welches bei letztrer Reaction grün wird. Das Xanthin verwandelt sich übrigens auch durch die Einwirkung der Salzsäure in eine grüne Farbe, welche selbst in blau übergeführt werden kann, ähnlich wie Fremy vom Chlorophyll zeigte, dass es in einen gelben und dann auch in einen blauen Farbstoff verwandelt werden könne. Diese Umwandlung des Chlorophyllgrün in blau lässt sich sehr schnell bewerkstelligen, wenn man die Lösung des ersteren mit Salzsäure behandelt. Diese ihre Fähigkeit verliert sich aber total, wenn sie vorher nur wenige Stunden dem Sonnenlichte ausgesetzt gewesen war. Das Xanthin büsst durch Sonnenlicht seine Fähigkeit, sich mit Säuren blau zu färben, nicht ein. Uebrigens sind die Farbstoffe in den Blumenblättern selten rein — oft enthalten diese zugleich Xanthogen, Xanthin, Xantheïn und Cyanin, zwar nimmt dann meist das Cyanin die Gegenden an den Oberflächen ein, so dass die Blumenblätter meist roth, aber nach der Entfernung des Cyanins gelb erscheinen (Dahlia). — Alle Blumenblätter enthalten mehr oder weniger unkrystallisirbaren Zucker. — *(Compt. rend. L, 1182.)* *J. Ws.*

Dr. Schlienkamp, über Milchprüfung. — Eine in Frankfurt a. M. festgesetzte Commission zur Vergleichung der Prüfungsmethoden der Milch auf eine Verfälschung mit Wasser, entschied sich für die Methode, durch das spec. Gew. den Wasserzusatz zu bestimmen, fand aber das bisher übliche Baumé'sche Galaktometer von unzureichender Genauigkeit, und construirte demgemäss eine Senkwage, deren in die Flüssigkeit eintauchender Theil den zur Skale bestimmten hervorragenden Theil verhältnissmässig sehr bedeutend an Volum übertrifft, wodurch die Empfindlichkeit des Instrumentes in der Weise erhöht wurde, dass sich dasselbe bei mit absichtlich und in bekannter Quantität verdünnter Milch angestellten Versuchen als zum practischen Gebrauch vollständig ausreichend erwies. — (*Arch. f. Pharm. 1860, 7. p. 15.*) *O. K.*

E. Reichardt, über blaue Kuhmilch. — Das bisweilen eintretende Blauwerden frischer Milch schrieb Robiquet phosphorsaurem Eisenoxydul zu, in welchem E. Jonas ein Mineral, den Vivianit sah, die Analyse der Asche blauer Milch von Braconnot liess aber keinen abnormen Eisengehalt erkennen. Nach Fuchs, Lehmann, Bailleul und Braconnot, soll sich die blaue Färbung von lebenden Organismen, Infusorien resp. Pflanzengebilden herleiten. Klaproth endlich schreibt die Färbung dem Genusse von Indig oder ähnlichen Farbstoff haltenden Kräutern zu. — Der vom Verf. untersuchte Rahm enthielt nur Spuren von Eisen, die Färbung verschwand bei Behandlung mit verdünnter Salzsäure nicht, während phosphorsaures Eisenoxydul in Lösung gegangen wäre. Die mikroscopische Untersuchung zeigte an den blaugefärbten Stellen jedesmal bedeutende Anhäufungen von Pilzfäden, die bei 300-facher Vergrösserung farblos, bei geringerer aber deutlich blau gefärbt erschienen. Die Art des langsamen Entstehens der blauen Flecke des Rahms, und des allmählichen Ver-

schwindens, sowie das stetige Auftreten von wenn auch ungefärbten Pilzfäden in auf einige Zeit der Ruhe überlassenem Rahm, lassen den Verf. denselben die Ursache des Blaufärbens vindiciren. Die ausgesonderten Pilzfäden der Indigbereitung analog behandelt, zeigten keine Spur einer blauen Färbung. — *(Arch. f. Pharm. 1860. 7. p. 25.)* *O. K.*

Geologie. O. Stur, die Kössener Schichten im NW-Ungarn. — Diese in neuester Zeit vielfach untersuchten Schichten sind weit über das Karpathengebiet ausgebreitet als Grundlage des Jura und Neocom. Gleich am NW-Ende der kleinen Karpathen bei Smolenitz sind sie gut entwickelt, ruhen auf rothem Sandstein mit Melaphyr und Mandelstein und führen in einem dunkelgrauen Kalkstein Plicatula intustriata, Avicula contorta, Terebratula gregaria. Am Calvarienberg sind sie von Fleckenmergeln bedeckt, deren unterer Theil Lias, der obere Jura und Neocom ist, südlich liegen unter diesen Mergeln Crinoideenkalke mit Hornsteinknollen, wohl Grestener Schichten mit Terebratula grossulus und Rhynchonella austriaca. Die Fortsetzung tritt bei Banka auf, wo dieselben Petrefakten vorkommen. Dann bei Hubina im Tematingebirge, ferner bei Podhrady, noch weiter im O. am linken Ufer der Neutra. Diese südlichste Reihe besteht auch aus grauen Mergeln und fast schwarzen Kalkschiefern. Der folgende Zug im W. liegt am Fusse des mährischen Gränzgebirges, zeigt bei Sobolist Kalke mit Crinoideen, Cardium austriacum, Neoschizodus posterus, Gervillia inflata, Mytilus minutus, Terebratula gregaria. Sie werden von Adnether Kalk bedeckt, auf welchem Vilser Schichten lagern, die Rhynchonella senticosa und Waldheimia pala führen. Nordwärts folgen die Kalkmergel. Die nächste Localität grauer Kössener Schichten liegt bei Bohuslaws, wo röthlichgraue dickschichtige Kalke auftreten vermuthlich Dachsteinkalke, darüber lichtgraue gefleckte Kalke und Rauhwacken mit Gervillia inflata, Mytilus minutus, Terebratula gregaria, weiterhin überlagert von grauen Fleckenmergeln, Vilser Crinioideenkalken und rothen Knollenkalken. Die Fortsetzung bietet das linke Ufer der Waag zwischen Krivosud und Beczko, auf rothem Sandstein gelagert. In O. bietet sie das Unterneutraer Comitat mit grauem Kalk. Die dritte Gruppe ist in den Comitaten Turocz und Liptau, wo sie aus schwarzen Kalken und grauen Mergeln besteht. So am Engpasse der Waag aus der Liptau in die Turocz, zwischen Sossow und Herboltow mit vielen Petrefakten darüber Fleckenmergel, auch jurassische und Neocomschichten; ferner am Fusse des Sidorberges, östlich im Lupelnikathale im Choc- und Prosecnogebirge, dann in der Turocz bei Ceremosno, Tot Prona, Hadwiga. In der Mitte dieses Gebietes treten über den rothen Sandsteinen unmittelbar die Grestener Schichten auf als dunkle bituminöse Kalke, auch Crinoideenkalke und Conglomerate. Alle diese Localitäten der Kössener Schichten bilden unzweifelhaft eine continuirliche Lage. Ihre Fauna besteht in der lichtgrauen Facies aus Cardium austriacum, Neoschizodus posterus, Gervillia inflata, Mytilus minutus, Terebratu-

la gregaria, in der schwarzen Facies aus Avicula contorta, Lima gigantea, Pecten valoniensis, Plicatula intusstriata, Ostraea Haidingerana, Waldheimia norica, Terebratula gregaria, Spirifer Münsteri, Rhynchonella cornigera. Nach Oppel und Süss ist nur Cardium rhaeticum, Avicula contorta und Pecten valoniensis den Kössener Schichten und Bonebedsandstein gemeinschaftlich, letztere beiden finden sich in den schwarzen Facies; in der lichtbraunen ist Neoschizodus posterus und Mytilus minutus auch Bonebedisch. Die graue Facies sollte in Ungarn die ältere sein, lagert aber doch über dem vermeintlichen Dachsteinkalke. Die Mächtigkeit der Kössener Schichten stellt sich zwischen 10—20', während die Dachsteinkalke nach Hunderten und Tausenden von Fuss gemessen werden. Dasselbe Verhältniss wiederholt sich im Jura der Karpathen. Die Berge und Klippen von Brane durch das Zaborju, das Waagthal bis in die Arva zeigen drei Juragruppen, Vilser Schilchten, Klippenkalke und Strambergerschichten, 100—500' mächtig, die entsprechenden Aptychenkalke in SO. aber sind nur 30' mächtig. Der rothe Sandstein ist in den Karpathen das älteste Gebilde und ruht überall auf Krystallinischem. Er stimmt mit dem alten rothen Sandsteine in den Dniestergegenden O-Galiziens überein, nur fehlen diesem die Quarzite, aber er führt Petrefakten, die in den Karpathen gänzlich fehlen. Bedeckt wird er von sehr petrefaktenreichen Werfener Schichten doch erst im Osten des untersuchten Gebietes. Er ist Rothliegendes. Zum Schluss behandelt St. noch das Grenzverhältniss zwischen Lias und Keuper und fügt noch die Schichtenfaunen in den NW-Karpathen zur Berichtigung von Zeuschners Arbeiten bei. Es sind: 1. Fleckenmergel: Ammonites bisulcatus, A. Conybeari, A. liasicus, A. Nodotanus, A. ceras, multicostatus, A. radians, A. complanatus, A. serpentinus, A. oxynotus, A. raricostatus, A. brevispina, A. Partschi, Avicula intermedia, Inoceramus ventricosus. — 2. Vilser Schichten: Waldheimia pala, Rhynchonella senticosa. — 3. Klippenkalk: Ammonites athleta, tatricus, tortisulcatus, ptychoicus carachtheis, fasciatus, plicatilis, triplicatus, inflatus, oculatus, Adelae, Aptychus lamellosus, laevis, Rhynchonella Agassizi, Terebratula Bouei, diphya. — 4. Neocomien: Aptychus Didayi, angulocostatus, rectecostatus, undatocostatus, striatopunctatus, Belemnites dilatatus, Ammonites cryptoceras, Astieranus, Honoratanus, Grasanus, Matheroni, quadrisulcatus, Juilleti, Duvalanus, Emerici, Morelanus, nisus, Crioceras Duvali, Toxoceras obliquatus, Ancyloceras pulcherrimus, Scaphites Ivani, Rhynchonella nuciformis. — 5. Gault: Ammonites tardifurcatus. — 6. Obere Kreide und zwar im Cenomanien: Exogyra columba, Cardium Hillanum, Rostellaria costata, Voluta acuta, Turritella columna, Rhynchonella plicatilis und latissima; im Turonien: Hippurites sulcatus; im Senonien: Ananchytes ovata, Inoceramus Cripsi, Spondylus striatus, Vincularia grandis. — (*Sitzungsberichte Wien. Acad. XXXVIII. 1006—1024.*)

Reuss, die marinen Tertiärschichten Böhmens und ihre Versteinerungen. — Diese meist nur kleinen Ablagerungen

sind erst in neuester Zeit aufgedeckt worden an vier Orten, alle aus Tegel bestehend, im SO-Böhmen hart an der mährischen Grenze gelegen. Die erste liegt bei Rudelsdorf auf einem Hügel auf Rothliegendem, fast ganz wegen der Eisenbahn abgetragen, bestehend aus einem sehr thonigen Tegel mit viel Holz und Austern, nach oben mehr sandig und petrefaktenreich, darüber leerer Sandstein und dann Diluvium. R. fand darin

Glandulina ovula
Nodosaria venusta
Dentalina Boueana
— pilosa n. sp.
— bifurcata
Cristellaria Hoernesi n. sp.
Robulina inornata
— calcar
Nonionina Soldanii
— Boueana
Polystomella crispa
— Fichtelana
Rotalia cryptomphala
— Schreibersi
— Dutemplei
Truncatulina Boueana
— lobatula
Rosalina vienensis
— obtusa
Heterostegina costata
Bulimina ovata
— papoides
— aculeata
Verneuillina spinulosa
Globulina aequalis
Polymorphina digitalis
Guttulina problema
Virgulina Schreibersana
Bolivina antiqua
Textilaria carinata
— Haueri
Quinqueloculina Bronnana
Cyathina clavus
Paracyathus firmus
— velatus
Astrocoenia pachyphylla
Syzygophyllia brevis n. g. sp.
Mycetophyllia horrida n. sp.
Siderastraea crenulata
Astraea Reussana
Cladocora multicaulis
Balanophyllia varians n. sp.
Porites incrustans
Diadema Desori n. sp.
Cidaris polyacantha n. sp.
Serpula manicata n. sp.
— quinquesignata n. sp.
— carinella n. sp.
— crispata n. sp.
— granosa n. sp.
— lacera n. sp.
— placentula n. sp.
Spirorbis declivis n. sp.
Cellepora globularis
Lepralia gracilis
Eschara coscinophora
Megerlea oblita
Argiope decollata
— squamata
— neapolitana
Ostraea plicatula
— Cyrnusi
— gingensis
— gryphoides
— Meriani
Pecten pusio
— sarmentitius
— opercularis
Spondylus Goussonei
— heteracanthus n. sp.
Modiola marginata
— biformis n. sp.
Arca pseudolima n. sp.
— clathrata
— nodulosa
— diluvii
— Noae
— bohemica n. sp.
— Helbingi
Nuculina ovalis
Nucula nucleus
Leda minuta
— nitida
Chama asperella
Cardium punctatum
Lucina miocaenica
— dentata
— exigua
— strigillata n. sp.
— spinifera
— irregularis
Cardita scalaris
— Partschi
— diversicosta n. sp.
— calyculata
Venus Brongniarti
Cytherea multilamellosa
— fasciculata n. sp.
— Cyrilli
Corbula carinata
— gibba
Saxicava arctica
Gastrochaena dubia
Chiton decoratus n. sp.
— siculus
— rariplicatus n. sp.
— lepidus n. sp.
— denudatus n. sp.
— multigranosus n.

Chiton fascicularis
Dentalium badense
— Jani
— mutabile
Emarginula clathrataeformis
Cemoria ornata n. sp.
Fissurella italica
Bulla Lajonkaireana
— truncata
— conulus
— Brocchii
— miliaris
Melanopsis impressa
— tabulata
Paludina Frauenfeldi
Rissoa venus
— scalaris
— angulata
— Moulinsi
— inflata
Chemnitzia Reussi
Nerita asperata
— picta
Natica multepunctata
— redempta
Actaeon semistriatus
Turbonilla plicatula
— gracilis
— costellata
— pygmaea
— subumbilicata
Turb. pusilla
Odontostoma bisulcatum n. sp.
— unisulcatum n. sp.
— plicatum
— Hoernesi n. sp.
Caecum trachea
— glabrum
Vermetus intortus
— armarius
Skenea carinella n. sp.
Scalaria clathratula
Fossarus costatus
Scissurella Transsylvanica n. sp.
— depressa n. sp.
Turritella turris
— bicarinata
Cerithium scabrum
— pictum
— doliolum
— bilineatum
Pleurotomaobtusangala
— Vauquelini
Fusus intermedius
Pyrula cornuta
Murex Sedgwicki
— subclavatus
Tritonium turbellanum
Aporrhais pes pelecani
Buccinum reticulatum
— costulatum
— miocaenicum
— Dujardini
Columbella subulata
Mitra fusiformis
Erato laevis
Conus Dujardini
Cythere galeata
— bituberculata
— plicata
— Edwardsi
— cinctella
— cicatricosa
— angulata
— deformis
— hastata
— Haueri
— similis
— hystrix
— canaliculata
— Haidingeri
— corrugata
— verrucosa
— polyptycha
Bairdia subdeltoidea
— acuta
— exilis
— falcata
— glabrescens
Cytherella compressa
Cytheridea Mülleri
Lamna

Die zweite Tegelablagerung liegt SW von Rudelsdorf auf einem Gebirgssattel, von einem Eisenbahntunnel durchsetzt, auf Quadersandstein: Ostraea gingensis, gryphoides, Arca diluvii, Melanopsis impressa, tabulata, Nerita picta, Grateloupana, Natica redemta, Litorina sulcosa n. sp., Cerithium pictum, lignitarum, Duboisi, Aporrhais pes pelecani, Buccinum miocaenicum. — Das dritte Depot ist fast gar nicht aufgeschlossen bei böhmisch Trübau. Das vierte Lager bei Abtsdorf hart an der mährischen Gränze ist das grösste und führt Rosalina complanata, Ostraea Rollei n. sp., Paludina Frauenfeldi, Rissoa inflata, Nerita picta, Natica millepunctata, Cerithium lignitarum, Duboisi, pictum, Buccinum Dujardini, Bairdia heterostigma, Dinotherium giganteum. — Alle vier Lagerstätten stimmen überein und gleichen den ausgedehnteren in Mähren, dem Wiener Becken etc. Verf. vergleicht sie speciell mit denselben. — *(Ebda XXXIX. 207—285. 8 Tff.)*

Fr. Rolle, das Braunkohlenbecken von Schönstein in Untersteiermark. — Dieses Becken stellt sich zwischen den Wiener Tegel und den Löss. Keferstein verweist den Mergel zum Flysch, Studer erklärte den Letten auf den Hügeln für diluvial und Boue erwähnt die zahlreichen Süsswasserschnecken darin. Der Paakfluss durchströmt eine breite von Anhöhen eingefasste Wiesenebene bei Wölau und Schönstein, sein oberer und unterer Lauf sind enge Felsenthäler, die breite Ebene ein Längenthal von 6 Stunden von St. Florian bis Hohenegg, breit ist es nur zwischen Wöhlau und Schönstein als Schallthal 1/4 Stunde, Nach einer Sage war es einst See und die Kirche zu Skalis heisst noch zu St. Georgen am See. Süsswassergebilde bestättigen diese Sage. Den Boden des Thales bis einige hundert Fuss an den Höhen bilden Tegel, Sand, Schotter, Braunkohle mit untergegangenen und noch lebenden Arten, die aber vorhistorisch sind. Vorherrschend sind Massen von lockerem grauen Tegel, dann grauer thoniger Sand mit Kalksteingeröllen, seltener loser gelbgrauer Sand, endlich erdige Braunkohle von ein Klafter Mächtigkeit. Alles breitet sich über 1/2 Quadratmeile aus und lagert auf meerischen Tertiärschichten in aufrechter Stellung, älteren Kalksteinen, Dolomiten und Porphyren. Die Meereshöhe schwankt zwischen 1000—1500', die Mächtigkeit steigt über 200'. Verf. beschreibt nun den O-Theil des Beckens speciell. Thoniger und sandiger Mergel herrscht vor, dann den mittlen Theil, wo Tegel und Braunkohle aufgeschlossen ist, und gibt dann den Durchschnitt. Als secundäre Gebilde dienen weisser Alpenkalk, Guttensteiner Kalk und Dolomit, dann folgt Oligocän als Diorittuff, schwarzgrauer Mergelschiefer, grauer Meereskalkstein, Schiefermergel und Sandstein, Untermiocän als Nulliporenkalk, Oberpliocän bei St. Florian lehmiger Sand mit Kalksteingeröllen, bei Skalis gelber Sand und grauer Tegel, bei Ober-Skalis gelber Lehm und grauer Tegel mit Braunkohlen. Die gesammelten Petrefakten sind Planorbis Hoernesi, Pl. umbilicatus Müll, Pl. crista L, Pl. nitidus Müll, Pl. hians, Melanopsis spinicostata, Valvata stiriaca, Paludina Ungeri, P. limnicola, Anodonta limnicola, Chara Escheri Braun, Ch. stririaca, Viburnum paradisiacum, Rhus Meriani Heer. — (*Ebda. XLI, 7—52. 4 Tff.*)

Weinkauff, die tertiären Ablagerungen im Kreise Kreuznach. — Selbige gehören den tiefsten Schichten des Mainzer Beckens an, dem untermiocänen Meeressand, die Partie bei Langenlonsheim dem Cyrenenmergel und bilden nur isolirte Partieen. Nur die bedeutenden Sandablagerungen am rechten Naheufer bei Creuznach stehen mit dem Mainzerbecken im Hessischen in Verbindung. Die westlichste Partie liegt bei Sobernheim, dann folgt die bei den Steinharder Höfen, die an dem Welschberge bei Waldböckelheim, die gegenüber auf dem Gienberge, die bedeutendste bei Mandel; auf dem linken Naheufer bei Creuznach sind 4, bei Waldbökelheim kleine Flecken, endlich bei Langenlonsheim bis Laubenheim. Die Partieen bei Waldbökelheim sind petrefaktenreich und bestehen

aus einer Uferbildung und einer Austernbank. Erstere am Gienberge lagert auf morschem Mandelstein und besteht aus gelbem feinen Sande, stellenweise mit bituminösem Bindemittel und Knollen, sehr vielen Conchylien. Die Austerbank steht am untern Gehänge des Welschberges auf Kohlensandstein, auf der Höhe des Berges auf quarzfreiem Porphyr. Die dritte Ablagerung bei Mandel ist bedeutend und besteht aus mächtigen Sandmassen und Mergel, letztere vielleicht den Cyrenenmergeln entsprechend. Bei Creuznach auf dem Kronenberg und Hinkelstein liegen weisser Sand und Mergel ohne Petrefakten, diese finden sich in den bairischen Schichten auf der Hardt die Sand und Kies sind; wichtiger noch sind die Sandhügel auf der rechten Seite auf Porphyr, feiner Stubensand bis sehr grobkörniger, stellenweise zu Sandstein und Conglomeraten erhärtet und mit Barythspathknollen, mit vielen Steinkernen. Darauf legt sich am Neruberg eine Mergeldecke, die nach Hackenheim und über den Galgenberg ins Rheinhessische zieht. Bei Langenlonsheim lagert auf dem Rothliegenden des Kremserkopfes ein gelber Sand mit unzähligen Pectunculus crassus, näher dem Dorfe Cyrenenmergel der bis in die Laubenheimer Weinberge zieht. Ueberall wo diese Schichten mit wahren Quarzporphyren in Beziehung stehen, führen sie blos Steinkerne, wo sie aber mit Melaphyren, Mandelsteinen und der Kohlenformation verbunden sind, zeigen sie vortrefflich erhaltene Schalen. Sehr verschieden ist die Meereshöhe, in welcher dieselben Arten an verschiedenen Orten vorkommen, bei Creuznach auf der Hardt 950′, in den Sandgruben kaum halb so hoch, ähnlich in den beiden Fundorten am Welschberge. Osträen und andere seichten Meeresgrund liebende Arten sind überall vorhanden, am Welschberg vom Fuss bis zum Gipfel. Verf. zählt zum Schluss 122 Arten namentlich auf. — (*Rheinische Verhandl. 1859. XVI. 65—77.*)

v. Strombeck, der Pläner über der westphälischen Steinkohlenformation. — Der westphälische Pläner ist ein einförmiges Gebilde von Mergel und Grünsanden, die durch die neuen Steinkohlenschächte durchsunken worden sind. Verf. begreift unter Pläner alles über dem Gault und unter dem Senon mit Belemnitella quadrata, so dass der Grünsand von Essen den untersten Theil desselben bildet. Zwischen Una und Mülheim fehlen vom Gault abwärts alle ältern Kreideschichten, der Pläner ruht unmittelbar auf den Kohlenschichten, bedeckt wird er nordwärts von der Kreide mit B. quadrata. Die Schichten mit B. mucronata scheinen sich auf die geognostische Mitte des Münsterschen Busens zu beschränken. Der Pläner lagert horizontal. Seine Gränze gegen die Kohlenformation läuft über Tage fast von W. nach O. und hier treten seine ältesten Schichten wenig mächtig auf, entfernter legen sich die jüngern an, partielle Störungen fehlen, der Pläner ist eine Uferbildung längs der Kohlenformation. Leider sind die zahlreichen ihn durchsetzenden Schächte ausgemauert und dadurch die Beobachtung im Innern unmöglich geworden. Verf. beschreibt nun die sechs von ihm unterschiedenen

Abtheilungen von unten nach oben. 1. Unterer Grünsand mit Thoneisensteinkörnern. Dies ist der weitverbreitete Grünsand von Essen, ein Gemenge von Glaukonit und feinem Quarzsand theils mit theils ohne graues kalkig thoniges Bindemittel mit eckigen und runden braunen Thoneisensteinkörnern, zumal in tieferem Niveau wo die grüne Farbe intensiv ist, höher hinauf bränlichgelb. Unmittelbar über den Kohlenschichten kommen auch Geschiebe von Kohlensandstein vor. Als ältestes Glied gleicht er die Unebenheiten der Kohlenformation aus. Die Versteinerungen hat Römer aufgeführt. Ammonites peramplus aber fehlt durchaus, es ist auch A. lewesiensis nicht, er gehört zu A. rhotomagensis und Mayoranus. Ausserdem kömmt sehr bezeichnend vor A. varians, A. Mantelli, Turrilites tuberculatus, dessen verdrückte Exemplare Geinitz als T. essensis beschreibt, Nautilus elegans, N. radiatus, N. Deslongchampanus, N. expansus, Pleurotomaria perspectiva und Brongniartana, Cyprina Archiacana, Arca isocardiaeformis, A. Mailleana, Myoconcha cretacea, Inoceramus striatus, Pecten asper, P. elongatus, P. orbicularis, Janira quinquecostata, Spondylus striatus, Sp. hystrix, Plicatula inflata, Ostraea lateralis, O. diluviana, Rhynchonella latissima, Rh. paucicosta, Terebratulina striata, Holaster carinatus, Discoidea subuculus und Cidaris vesiculosa. Die Mächtigkeit steigt bis zu 2 Lachter. — 2. Unterer Grünsand ohne Thoneisensteinkörner, wurde früher wegen der petrographischen Aehnlichkeit von dem Essener nicht getrennt, doch ist er stets fest und besteht etwa zur Hälfte aus grünem Glauconit mit etwas weissem Sande, zur andern Hälfte aus grauem thonigkalkigen Bindemittel. Die Fauna ist ärmer an Species als die Essener, aber gleich reich an Exemplaren, die grösste Artenzahl ist beiden gemein. Es fehlt hier Terebratula tornacensis und depressa, Pecten asper und elongatus, Nautilus elegans und radiatus, aber sehr häufig ist Holaster subglobosus und Pecten Beaveri, die beide bei Essen fehlen. Ammonites varians hat hier seine Hauptlager, auch Plicatula inflata und Inoceramus striatus. Eigenthümlich ist das Auftreten von Ammonites rhotomagensis, auch A. laticlavius, Die Mächtigkeit dieses Grünsandes schwankt zwischen 2 bis 6 Lachter. — 3. Mergel mit Inoceramus mytiloides scharf vom untern Grünsande geschieden, besteht zu unterst aus grauem Kalkmergel gänzlich frei von Glauconit, erdig, fast schwammig, verwittert sehr rasch, bisweilen mit einzelnen Lagen festen Mergels. Im tiefern Niveau ganz erfüllt von Inoceramus mytiloides und häufig auch Rhynchonella Cuvieri, spärlich Inoceramus Brongniarti, Discoidea subuculus. Höher hinauf kommen die beiden ersten Arten nicht mehr massenhaft vor, hier gesellt sich dazu ein angeblicher Ammonites peramplus, den aber Verf. für A. lewesiensis erklärt. Die Mächtigkeit dieser Bildung steigt höchstens auf 3 Lachter. — 4. Weisse Mergel entwickeln sich aus dem Mytiloidesmergel, bestehen aus einem dickgeschichteten gelblichweissen milden Mergel. Zuunterst noch Inoceramus mytiloides vereinzelt, höher hinauf gar keine Petrefakten. An andern Orten ist

das Gestein fester, führt Inoceramus Brongniarti, vielleicht auch Ananchytes ovatus und der wahre Ammonites peramplus. Die ganze Bildung ist übrigens meist verdeckt, bei Unna bis 25 Lachter mächtig. — 5. Oberer Grünsand. Ein Wechsel von Grünsand, grünen mergligen Sanden, losen Sandsteinen und grünen sandigen Mergeln mit allen Zwischenstufen, ohne Brauneisensteinkörner, unten waltet der Glauconit- und Sandgehalt vor. Er führt Micraster coranguinum, Ananchytes ovatus, Terebratula carnea, Rhynchonella plicatilis, Spondylus spinosus, Inoceramus Cuvieri, Nautilus elegans und simplex, Ostraea lateralis. Die Mächtigkeit steigt auf 10 Lachter. Das Ausgehende ist vielfach zu Tage aufgeschlossen. — 6. Grauer Mergel entwickelt sich aus vorigem durch Verschwinden des Glaukonits und Zunahme des Kalkgehaltes, ist feucht milde, trocken aber fest, in den obern Schichten sehr thonig. Er führt noch aus dem obern Grünsande Ananchytes ovatus, Micraster coranguinum, Inoceramus Cuvieri, Nautilus elegans und simplex, aber nicht dessen Brachiopoden und Spondylen, aber allgemein Pleurotomaria distincta und Ammonites guestphalicus n. sp. Die Mächtigkeit steigt über 40 Lachter. — An der Ruhr finden sich diese 6 Glieder übereinander und können als locale Glieder betrachtet werden. Die beiden untern Glieder sind durch Ammonites varians und A. Mantelli verbunden und gehören dem Cenoman an. Die Mytiloidesschichten entsprechen dem untersten Turonien und dieser Abtheilung fallen auch noch die weissen Mergel zu. Die beiden obern Abtheilungen sind offenbar Senonien. Verf. vergleicht nun diesen Pläner mit dem des Harzes sehr speciell und stellt dann schliesslich folgende Gliederung des Kreidegebirges im NW-Deutschland auf, die wir in die naturgemässe Ordnung von unten nach oben bringend mittheilen.

Neocomien oder Hils: 1. Hilsconglomerat, 2. Eisensteinbildung, beide Römers Sandstein des Teutoburger Waldes. Ersteres bei Berklingen, Gross Vaseberg und Ocker, die zweite bei Salzgitter, Ocker, Elligserbrink. Dem Marne de Hauterive aequivalent.

Unterer Gault oder Aptien umfasst 1. Thon mit Crioceras Emerici von Querum, vielleicht äquivalent dem Schweizer Urgonien. — 2. Speetonclay an der Moorhütte bei Braunschweig und auf Helgoland. — 3. Thon mit Ammonites Martini und Deshayesi bei Olhey und Frankenmühle, entsprechend Gargas und Wight, dann mergliger Thon mit Ammonites nasus von Lenshop bei Cremmlingen, Mastbruch bei Braunschweig entsprechend Gargas.

Mittler Gault oder subhercynischer unterer Quader: 1. Thon mit Ammonites Milletanus von Vöhrum bei Peine und 2. Thon mit Ammonites tardefurcatus von Querum bei Braunschweig, entsprechend der Perte du Rhone.

Oberer Gault: 1. Thon mit Belemnites minimus von Eilum bei Schöppenstedt und Folkstone. — Flammenmergel am Harz und Teutoburger Walde.

Cenomanien oder unterer Pläner: 1. Unterer Quader Sachsens oder

Turtia und unterer Grünsand mit Eisenstein bei Essen, Goldbachthal Langelsheim, im Plauenschen Grunde. — 2. Pläner mit Ammonites varians am Harze und der Ruhr (Rouen). — 3. Pläner mit Ammonites rhotomagensis am Harz (Rouen.)
Unteres Senonien oder oberer Pläner: 1. Pläner mit Inoceramus mytiloides an der Ruhr. — 2. Rother Pläner am Harz. — 3. Weisser Pläner mit Inoceramus Brongniarti und Galeritenschichten am Harz und der Ruhr. — 4. Pläner mit Scaphites Geinitzi; und Hauptlager des Ammonites peramplus am Harz und bei Strehlen. — 5. Pläner mit Inoceramus Cuvieri am Harz und der Ruhr. — Nr. 1—4 bilden d'Orbigny's Touronien.
Oberes Senonien: 1. Thone und Kreidemergel, oberer subhercynischer Quader mit Belemnitella quadrata hieher Sudmerberg, Salzberg, Lusberg, Gehrden, Ilseburg, Lüneburg, Blankenburg. — 2. Weisse Schreibkreide und kalkig sandige Gesteine mit Belemnitella mucronata von Rügen, Lemförde, Haldem, Ahlten. — (*Ebenda 162—215.*)

Gurlt, der Metamorphismus des Glimmerschiefers. — Mit Unrecht wird der Glimmerschiefer stets als eine selbständige Formation in der systematischen Geognosie aufgeführt, er ist ein metamorphisches, aus verschiedenen andern entstandenes Gebilde. Die Grafschaft Wicklow in Irland wird von NO-SW von einem mächtigen Granitgebirge durchzogen von 3 Meilen Breite und 2000′ Höhe, am Lugnaquillia dem höchsten Punkte 3000′ hoch. In O und W lehnen sich Schiefer an, von welchen erstre in Kilkenuy und Kildare vom Kohlengebirge bedeckt sind, letztre aber bis an den St. Georgskanal hinreichen, wo Tertiärschichten sich auflagern. Diese Schiefer werden im NO für cambrisch, in S für silurisch erklärt, Jene sind vorherrschend bituminöser dunkler Thonschiefer sehr quarzreich, die silurischen aber sind grün reich an feldspäthigen und kalkartigen Mineralien. Beide sind auf 4 Meilen Länge am Granit ¼—½ Meile breit umgewandelt die Schiefer in Glimmerschiefer, die Quarzbänke in Hornfels und lässt sich die Metamorphose derselben Schicht im Streichen verfolgen. Sie wurde durch den Granit veranlasst. Ein analoges Beispiel bietet Steyermark im Bachergebirge, das aus Granit und Gneiss mit angelagerter Grauwacke besteht. Auf der Gränze sind die Thonschiefer und Quarzconglomerate in Glimmerschiefer und Hornfels umgewandelt. Künstliche Metamorphosen in Glimmer erwähnen Hausmann und Forchhammer. So leidet es keinen Zweifel, dass der Glimmerschiefer eine Metamorphose verschiedener Schieferarten ist veranlasst durch feuerflüssigen Granit und Gneiss. [So ganz allgemein hingestellt, möchte sich doch manche Thatsache dagegen erheben lassen]. — (*Niederrhein. Verhandl. 1859. XVI, 31.*) *Gl.*

Oryctognosie. Schrauf untersucht die Krystallformen des Kieselzinkerzes, doch gestattet der Aufsatz keinen kurzen Auszug. — (*Wiener Sitzungsberichte XXXVIII. 789—813.*)

Bergemann, über Nickelerze mit Uranverbindungen zu St. Georgenstadt. — Das untersuchte Mineral bildete gleichsam zusammengefrittete Lamellen von grüner und gelber Farbe und enthielt viele mit kleinen Krystallen ausgekleidete Höhlungen. Der dunkelgrüne Theil war krystallinisch, von 4,838 sp. Gew., Härte 4, vor dem Löthrohr unschmelzbar, viel Arsen durch Säuren theilweise löslich. Die Analyse ergab 62,07 Nickeloxydul, 36,57 Arsensäure. Danach ist es eine neue Species. Die schwefelgelben Schichten des Minerals bestehen aus 48,24 Nickeloxydul, und 50,53 Arsensäure, haben 4,9 spec. Gew. und 4 Härte, von Säuren gar nicht lösbar. Die kleinen Krystalle in den Höhlungen bilden Octaeder mit Dodekaederflächen und bestehen aus krystallisirtem reinen Nickeloxydul. Sie sind dunkelpistaziengrün, haben Glasglanz, sind durchsichtig, spec. Gew. 6,398, von Säuren gar nicht angegriffen. — (*Niederrhein. Verhandl. 1859. XVI. 11.*)

Tschermak, Analyse des Datolith von Toggiana. — Die Krystalle des Datoliths von Andreasberg und Toggiana hat Dauber übereinstimmend gefunden, aber letztrer ist noch nicht analysirt und Tsch. stellt seine Zahlen vergleichend neben die des Andreasberger von Stromeyer A, du Manil B. und Rammelsberg C.

	A	B	C	Toggiana	berechnet
Kieselsäure	37,3	38,5	38,5	38,2	37,7
Kalkerde	35,7	35,6	35,6	34,9	34,9
Wasser	5,7	4,6	5,6	5,7	5,6

Die Zusammensetzung ist ähnlich der der Glieder des Thomsonits. Es ist nämlich der Datolith $B_2Ca_2H_2O_6(SiO_2)_2$ und der Thomsonit $AlCaH_4O_6(SiO_2)_2$. — (*Wiener Sitzungsberichte XLI. 59—62.*)

Derselbe, Calcitkrystalle mit Kernen. — Diese Erscheinung ist bekanntlich beim Flussspath häufig, seltner am Kalkspath. Kopp beschrieb einen letztern, wo der Kern die Form R3, die Hülle das Rhomboeder 4R hatte nebst den rauhen Flächen eines Skalenoeders. Verf. untersuchte ein Stück von Caladna in Mähren. Die Kalkspathkrystalle sitzen auf einem kalkreichen Sandstein dicht gedrängt. Die Kerne sind braun, ihre Hüllen wasserhell, erstre haben die Form — 2R, die Hülle das Grundrhomboeder häufig auch mit Flächen von — 2R. Kern und Hülle sind fest mit einander verbunden und trennen sich beim Spalten nicht nach den normalen Durchgängen. Die weisse Hülle ist fast ganz rein, enthält nur Spuren von Magnesia, der dunkle Kern aber reagirt auf Eisen und Mangan und besteht aus 96,57 kohlensaurer Kalkerde, 2,17 kohlens. Eisenoxydul, Spur von kohlens. Manganoxydul, 0,36 kohlens. Magnesia und 0,90 unlöslich, spec. Gew. 2,80. — (*Ebenda XL, 109—112.*)

Haidinger, Rutilkrystalle von Graves Mount in Georgia V. St. — H. erhielt von Shepard sehr schöne Rutilkrystalle bis 1½" gross, welche zweierlei Arten von Hemiedrie, die tetraedrische und die polarische zeigen. Sie werden abgebildet und speciell beschrieben. — (*Ebenda XXXIX. 3—9.*)

C. Rammelsberg, Zusammensetzung des Stilbits. — Die bisher untersuchten Stilbite sind A von den Faröern, B von Island, C D E desgleichen, F aus Ostindien.

	A	B	C	D	E	F
Kieselsäure	59,14	60,07	58,2	59,85	59,90	56,59
Thonerde	17,92	17,08	17,6	16,15	16,81	15,35
Kalkerde	7,65	7,13	7,2	7,55	7,38	5,88
Magnesia	—	—	—	—	0,29	0,82
Kali	—	—	—	0,67	1,63	0,89
Natron	—	—	—	1,16	0,57	1,45
Wasser	15,40	15,10	16,0	14,33	14,32	17,48
Eisenoxyd	—	0,20	—	—	0,12	—

Das Verhältniss des Sauerstoff der Basen und der Säure ist = 1:3, der Stilbit also ein Trisilicat, aber während die drei ältern Analysen $RO:AlO^3 = 1:4$, zeigen D und E das Verhältniss 1:3. R. untersuchte nun noch ganz reine Stilbitkrystalle von Teigerholm auf Island und erhielt

		Sauerstoff	
Kieselsäure	60,97		31,64
Thonerde	15,49		7,23
Kalk	6,38	1,82	2,35
Kali	2,40	0,41	
Natron	0,47	0,12	
Wasser	13,57		12,06

und nimmt dann die Formel an

$$\left(\left.\begin{matrix} CaO \\ K \\ NaO \end{matrix}\right\}^2 (SiO^2)^3 + (AlO^3)^2 (SiO^2)^9 \right) + 12\,aq$$

Bei dem hier angenommenen Wassergehalte haben Stilbit und Desmin gleiche Zusammensetzung und können als heteromorphe Körper betrachtet werden. — *(Poggend. Ann. CX, 525—527.)* *G.*

Palaeontologie. Reuss, die Foraminiferen der westphälischen Kreideformation. — Nach Bemerkungen über das Vorkommen und die Vertheilung im Allgemeinen beschreibt Verf. folgende Arten, wovon wir die früher schon von ihm bekannt gemachten mit R, die neuen ohne Autor aufführen:

Cornuspira cretacea R
Nodosaria lepida
— concinna
— nana
— intercostata
— duplicicostata
— obscura R
— prismatica
— Zippei R
— inflata R
— tetragona

Dentalina acuminata
— subrecta
— megalopolitana R
— annulata R
— tenuicaudata
— commutata
— pugiunculus
— distincta
— cognata
— discrepans
— Lilli R

Dentalina marginuloides R
— cylindroides
— catenula
— strangulata
— oligostegia R
— Lorneiana d'O
— intermedia
— communis
— gracilis d'O
— legumen R

Dentalina expansa
— filiformis R
— lineolata R
— Marki
— polyphragma
— aculeata R
— foedissima
Glandulina manifesta R
— elongata
— cylindracea R
Frondicularia turgida R
— angulata
— Decheni
— Becksi
— apiculata
— Goldfussi
— marginata R
— canaliculata
— gaultina R
— inversa
— strigillata R
— guestphalica
— microdisca R
— striatula R
— angusta Nils
— angustissima
— Archiacana d'O
— laneola
Rhabdogonium Römeri
— globuliferum
— anomalum
Vaginulina transversalis
— arguta
— bicostulata
— notata
Pleurostomella subnodosa
— fusiformis
Marginulina bullata R
— soluta
— lata
— elongata d'O
Marg. inaequalis
— modesta
— ensis
— bacillum
— seminotata
— armata
— ornatissima
Cristellaria recta d'O
— angusta R
— Hagenowi
— inepta
— harpa
— tripleura
— triangularis d'O
— navicula d'O
— Marki
— inflata
— oligostegia R
— ovalis R
— acuta
— rotulata Lk
— secans
— microptera
Robulina lepida R
Flabellina rugosa d'O
— Baudouinana d'O
— cordata R
— interpunctata
— macrospira
Haplophragmium aequale
— irregulare
Lituola nautilodea Lk
Nonionina quaternaria R
Rotalia lenticula R
— polyraphes R
— umbonella
— exsculpta
— nitida R
— Michelinana d'O
Vaginulina spicula R
— allomorphinoides
Rosalina ammonoides R
— marginata R
Anomalina complanata R
— moniliformis R
Truncatulina convexa R
Globigerina cretacea d'O
Bulimina variabilis d'O
— obesa R
— Murchisonana d'O
— intermedia R
— Puschi R
— ovulum R
— Pressli R
— Orbignyi R
— polystropha R
Verneuillina Bronni R
— Münsteri R
Tritaxia tricarinata
Gaudryina pupoides d'O
— oxycoma
— rugosa d'O
Pyrulina acuminata d'O
Guttulina elliptica
Globulina globosa
— porrecta
Proroporus complanatus
Textillaria turpis d'O
— conulus R
— pupa
— globifera
— concinna R
— parallela
— foeda R
— Partschi R
— anceps
— praelonga R
— bolivinoides
— flexuosa

(Wiener Sitzungsberichte XL. 127—238 13 Tff.)

v. Hauer, Nachträge zur Cephalopodenfauna der Hallstätter Schichten. — Seit der schönen Abhandlung über die Hallstädter Cephalopoden (Wien 1849) ist wieder viel neues

Material gesammelt, zumal am Vorder-Sandling einer kleinen Kalkkuppe vor dem grossen Sandling, 22 neue Arten, so dass nun 25 Nautilen und 67 Ammoniaden von dort bekannt sind. *Aulacoceras* n. gen. begreift gerade Gehäuse, kegelförmig, symmetrisch mit einfach concaven Scheidewänden. Der Sipho dorsal. Die Schale verdickt sich gegen die Spitze mehr und mehr und ist durch zwei Gruppen von Längsstreifen in zwei Partieen getheilt, aber nicht auf Steinkernen sichtbar. Aehnliche hat schon Fischer von Waldheim als Thoracoceras beschrieben und d'Orbigny führt Hallstädter Arten ohne Diagnosen unter Melia auf. v. H. beschrieb früher schon eine Art als Orthoceras reticulatum. Hier führt er ein Au. sulcatum. Ferner Nautilus trapezoidalis, planilateratus, rectangularis, brevis. Als drei neue Gattungen erscheinen *Clydonites*, *Rhabdoceras*, *Cochloceras*, alle drei Ammoniaden mit ungezähnter Nahtlinie der Kammerwände. Rhabdoceras hat ein gerades stabförmiges Gehäuse mit nach vorn gekehrter Siphonaldute, Rh. Süssi. Clydonites rollt sein Gehäuse spiral in einer Ebene, dahin gehören die früher beschriebenen Goniatites decoratus, Ammonites delphinocephalus, A. geniculatus, A. spinescens und die neuen Cl. quadrangulus, von den St. Cassianern noch Goniatites pisum, spurius, armatus, eryx, glaucus, Wissmanni, Frisea, Buchi, ornatus, radiatus, bidorsatus, Rosthorni. Cochloceros windet sich schraubenförmig und hat den Sipho nicht an der freien Seite der Umgänge, sondern nahe an der Spindel. Drei neue Arten: C. Fischeri, canaliculatum und breve. Ferner von Ammonites die neuen A. minimus, acutinodis, rectangularis, laevidorsatus, teltschenensis, crassecarinatus, galeolus, Mojssissovicsi, distinctus, diffissus, semiglobosus, coangustatus. — (*Wiener Sitzungsber. XLI, 113—160. 5 Tff.*)

A. Wagner erstattet der Münchener Academie Bericht über eine Monographie der Fische des lithographischen Schiefers, zu deren Bearbeitung ihm das reichste Material derselben in der königlichen Sammlung diente. Er kennt von Plakoiden 1 Chimära, 9 Haien und 3 Rochen. Die Ganoiden sah er sich genöthigt abweichend von Agassiz zu classificiren. — Joh. Müllers Eintheilung blieb ihm dabei unbekannt und des Referenten Bearbeitung der Fische in der Fauna der Vorwelt beachtet W. wie alle dessen Arbeiten absichtlich nicht —. Er sondert die Ganoiden, deren er 97 Arten im lithographischen Schiefer kennt, zunächst in Rautenschupper und Scheibenschupper, was eben nur für die lithographische Fauna Gültigkeit haben kann, für die ältern Ganoiden aber völlig unzulässig ist. Von den 24 Agassizschen Gattungen vereinigt er Sphaerodus und Lepidotus, worüber aber schon Joh. Müller sich eingehend ausgesprochen hat, Nothosomus mit Pholidophorus und Coccolepis entweder mit Liodesmus oder mit Megalurus. Trotz dieser Reduction zählt W. noch 37 Gattungen, indem er viele neue aufstellt. Aethalion hatte Agassiz mit Pholidophorus vereinigt, dass Referent diese Vereinigung für unzulässig erklärte beachtet W. nicht und restituirt die Gattung von Neuen. Neue Arten stellte er 38 auf. Die vorkom-

menden Plakoiden haben knöcherne Wirbelkörper, selbst Chimaera und Notidanus. Bei den Ganoiden dagegen kommen sehr verschieden gebildete Wirbel vor, was Heckel schon nachgewiesen hat. Die Rautenschupper besitzen nie vollständig verknöcherte Wirbel. W. charakterisirt nun kurz die einzelnen Familien nämlich 1. Pycnodontes: Körper flach, oval, Rumpf mit Reifen, Mahlzähne rundlich oder elliptisch verflacht in 3 bis 5 Längsreihen gestellt, Rückensaite weich und ungegliedert, keine Fulcra. 2. Lepidoidei: länglich oval, Zähne in mehreren Reihen theils spitz theils halbkugelig, Flossen mit Schindeln, die nackte Rückensaite mit ringförmigen Halbwirbeln. 3. Sauroides: länglich oval, Zähne spitz und eine einfache Rückensaite von getrennten Halbwirbeln oder ringförmigen Hohlwirbeln umgeben. 4. Aspidorhynchi: langgestreckt, Kiefer lang und spitz, Zähne spitz und in einfacher Reihe, Wirbel äusserlich geschlossen, innen hohl. 5. Coelacanthi: nackte Rückensaite die ganze Schwanzflosse durchbohrend und über sie hinausragend. 6. Caturi: oval, Zähne spitz und in einfacher Reihe auf den Kiefern, die nackte Rückenseite mit getrennten Halbwirbeln oder ringförmigen Hohlwirbeln [also ganz wie die Sauroidei]. 7. Platyuri: Schwanzflosse sehr entwickelt und breit, Flossen mehr oder minder beschindelt, Wirbelkörper vollständig ausgebildet. 8. Psilopterygii: Flossen ohne Schindeln, Wirbelkörper vollständig, Ende der Wirbelsäule mit eigenthümlichen Dachknochen. Die neuen Gattungen erhalten folgende Diagnosen, 1. Mesturus in Habitus, Bereifung und Beschuppung wie Gyrodus, aber die Schwanzflosse wie Palaeobalistum, einzige Art M. verrucosus. 2. Heterostrophus wie Dapedius, die Schuppenreihen in ihrem untern Verlauf vorwärts gekehrt, dagegen die Schädelplatten weder wulstig noch granulirt, sondern glatt, einzige Art H. latus. 3. Eurycormus steht Caturus nah, aber mit sehr langer Afterflosse, anderer Kopfform und hintern sparrig abstehenden Dornfortsätzen, Art Eu. speciosus. 4. Liodesmus ebenfalls neben Caturus, von schmerlenartigem Habitus mit fächerförmiger oder seicht ausgerandeter Schwanzflosse, hiezu Pholidophorus gracilis Ag und L. sprattiformis. 5. Macrorhipis von Münster unter Pachycormus gestellt, aber doch mit vollständigen Wirbelkörpern und breitem Schwanzflossenstiel. Des Referenten Gattung Tharsis hat keinen Platz in der Aufzählung gefunden. — (*Münch. gelehrte Anzeigen XLIX, 10—19.*)

Derselbe, die Griffelzähner oder Stylodonten als neue Ganoidenfamilie. — Die Agassizschen Pyknodonten und Lepidoiden sind von Egerton [sehr gründlich auch von Joh. Müller u. A.] kritisch beleuchtet worden. Derselbe versetzte nämlich Platysomus und Tetragonolepis semicincta von letztern zu erstern und Quenstedt begründete auf die Tetragonolepis die neue Gattung Pleurolepis. Heckel trat gegen diese Versetzung auf wegen des bei Platysomus fehlenden Vorkiefers, der abweichenden Schwanzform und der Fulcra. Dies veranlasste W. zu einer erneuten Prüfung. 1. Platysomus hat mit Gyrodus gemein die Gestalt, die Schuppen und hat auch

Pyhnodontischen Skeletbau. Die Zähne stehen nach Egerton im Unterkiefer in zwei Reihen, sind keulenförmig, auf der Kaufläche mit einer feinen Furche umschrieben, ganz ähnlich Globulodus. W. findet die Zähne von Platysomus denen von Lepidotus gleich, aber die Heterocerkie der Schwanzflosse und die Fulcra stören diese Aehnlichkeit. Egerton kannte Quenstedts Pleurolepis nicht, wie viele andere Arbeiten und wollte den Namen Tetragonolepis eben für T. semicincta beibehalten, die andern Arten unter Dapedius versetzen, wählte aber später für die Dapedius mit einspitzigen Zähnen den Namen Aechmodus. Pleurolepis hat nun Pyknodontenhabitus, deren Schuppen und Schwanzflosse aber andern Flossenbesatz, Kiefer und Zähne. Der Unterkiefer bildet ein einfaches Stück wie bei Tetragonolepis und Dapedius und die Zähne sind durchaus gleichförmig, langgestielt dünnwalzig. Hienach kann nun weder Platysomus noch Pleurolepis zu den Pyknodonten gebracht werden, entweder repräsentiren beide eine eigene Familie oder eine solche mit Tetragonolepis, Dapedius und Heterostrophus und dafür schlägt W. den Namen Griffelzähner vor. Dies sind also rhombische oder bauchig ovale Fische mit sehr langer Rücken- und Afterflosse, mit Schindeln an allen Flossen, ihre Schuppenreihen bogig von oben nach unten laufend, ihr Unterkiefer einfach ohne Vorkiefer, die Zähne mehrreihig, die Bauchlinie gekerbt. Die Familie vermittelt die Pyknodonten und Lepidoiden. Sie sind A. leistenschuppige Griffelzähner: 1. Platysomus, 2. Pleurolepis, 3. Homoeolepis n. gen. im deutschen Lias oder b. stachelschuppige Griffelzähner ohne feine Leisten am Vorderrande der Schuppen aber mit einem Stachel am obern Rande und mit homocerker Schwanzflosse: 4. Tetragonolepis (Aechmodus Fg), 5. Dapedius, 6. Heterostichus n gen. die Arten sind: 1. Pleurolepis semicincta (= Tetragonolepis semicincta Br. T. subserrata Mstr., T. cyclosoma Eg) im Lias. 2. Pl. discus (= Tetragonolepis discus Eg) im englischen Lias. Homoeolepis unterschieden durch die tiefere Lage der Wirbelsäule und Brustflossen, Höhenzunahme der Schuppen nach oben und unten und zahlreichere Schuppen. 3. H. drosera (= Tetragonolepis drosera Eg) bei Boll. 4. H. minor n. sp. bei Boll. — Bei dieser Gelegenheit gedenkt W. noch eines sehr kleinen Lepidotus aus dem Juradolomit bei Kelheim, das ihn veranlasst auf seine urweltliche Dolomitisationstheorie hinzuweisen. — *(Ebda. L, 81—101.)*

Derselbe, Verschiedenheit der oberliasinischen Ichthyosauren. — Conybeare unterschied zuerst vier Arten aus dem Lias von Lyme Regis, welche dann Owen noch um fünf vermehrte. Bei Boll glaubte man Conybeares Arten wiederzufinden, Auch Owens J. acutirostris. Dagegen erhob sich Theodori und deutete J. platyodon auf J. trigonodon, auch Quenstedt bezweifelte das Vorkommen des J. communis und W. weist auch den intermedius zurück. Theodori hat nun in seinem Prachtwerke 9 Arten für Boll angenommen, wovon 3 auch in England vorkommen, nämlich J. communis, tenuirostris und acutirostris, fünf aber neu sind nämlich; J. tri-

gonodon, hexagonus, planartrus, crassicostatus, macrophthalmus und ingens. Letztrer ist nur in einem Oberarm bekannt, J. communis in 2 Zähnen, welche vielleicht junge von A. trigonodon sind, auch die Reste von J. hexagonus könnten zu J. tenuirostris gehören, die andern sind wirklich eigenthümlich. Jäger hat später noch einen J. longirostris hinzugefügt. Aber J. acutirostris und tenuirostris lassen sich in ihren englischen und deutschen Resten vollkommen identificiren. Die Lagerstätte blieb bisher ausser Acht. Die vier Conybearschen Arten liegen bei Lyme Regis im untern Lies, J. acutirostris bei Whitby im obern, mit jenen kommen zugleich die schönen Plesiosauren vor, welche im obern Lias spärlich und andere sind. Boll, Allorf, Banz gehören dem obern Lias an, hier finden sich zahlreiche Mystriosauren und Ichthyosauren, aber nicht die des englischen untern Lias. Dagegen hat der untere bei Düsslingen (Tübingen) ein Schädelstück des J. intermedius von Lyme Regis geliefert, vielleicht finden sich auch die übrigen und die Plesiosauren noch in unserm untern Lias von denen des obern verschieden. J. communis soll nach Owen bei Boll vorkommen, bedarf aber noch weiterer Bestättigung. Jägers Schädel des J. intermedius gehört nach Owen zu J. acutirostris, allein letzterer fand den J. intermedius auch bei Whitby im obern Lias, desgleichen den J. platyodon zugleich noch bei Ohmden J. trigonodon. Owen erkannte auch J. tenuirostris im untern Lias Englands und im obern bei Boll, aber auch an diesem findet W. Unterschiede, welche die Identität beider Vorkommnisse höchst bedenklich erscheinen lassen; er schlägt für die Boller und Banzer Reste den Namen J. avirostris vor. [Wir bewundern den Verf., dass er hier auf die Verschiedenheit der Lagerstätte und geringfügige osteologische Differenzen eine neue Art begründet, während er doch in seiner Urwelt durchaus nur die fruchtbare Begattung für Artkriterium gelten lassen will! — wozu neue Arten, bevor nicht wesentlichere Eigenthümlichkeiten als hier nachgewiesen worden, mögen doch die neuen Namen nicht auf die Hoffnungen späterer Untersuchungen gebaut werden, daran hat die Systematik zunächst gar Nichts]. Der Vereinigung der deutschen und englischen Reste von J. acutirostris tritt W. nicht entgegen, weil sie beide dem obern Lias angehören. Zum Schluss gibt er noch eine Uebersicht der deutschen Arten. I. Flossentafeln gekerbt. a. Vordere Rippen zweiköpfig. 1. avirostris (= J. tenuirostris) 3 bis 4 Tafeln gekerbt, Schnauze sehr lang und schmächtig. 2. J. longirostris Jaeg. ein bis zwei Tafeln gekerbt, Schnauze noch weit länger und dünner. 3. J. acutirostris Ow. (= J. microdon Wagn) 3 bis 4 Tafeln gekerbt, Schnauze erheblich kürzer und robuster. — b. Alle Rippen einköpfig: 4. J. trigonodon Theod. alle Tafeln des Vorderrandes gekerbt, die hintern Flossen fast so lang wie die vordern. 5. J. crassicostatus Theod. einige Tafeln gekerbt, Wirbel stumpf dreieckig, lang, Rabenschnabelbeine sehr gross, quadratisch. — II. die Flossentafeln nicht gekerbt. 6. J. macrophthalmus Theod. Wirbel dem vorigen ähnlich, Rabenschnabelbeine nicht

ausgeschnitten. — III. Flossentafeln unbekannt, Rippen einköpfig. 8. J. planartrus Theod. Wirbel kreisrund etc. — (*Ebda. L, 412—428.*) *Gl.*

Botanik. v. Martius, Botrytis fomentaria, parasitischer Schimmelpilz auf einer brasilischen Raupe. — Pekholt sandte diesen auf der Raupe eines Nachtschmetterlings wuchernden Pilz unter dem Namen Waldzunderschwamm. Die Pilzfäden sind zu einer zimmtbraunen Masse verfilzt vom Ansehen eines zarten lockern Zunderschwammes. Unter dem Mikroskop erscheinen die einzelnen Fäden cylindrisch, hohl, vielfach verzweigt und verschlungen, hie und da ganglienartig angeschwollen, auch wohl durch Quersprossen verbunden. Sie tragen unzählige halbdurchsichtige Sporen, einzeln oder gehäuft. Es ist also eine Botrytis, die grösste aller Raupenpilze und wächst aus der ganzen Länge der Raupe hervor. — (*Ebda. 227—230.*)

N. Kaufmann, Entwicklung der Cacteenstacheln. — Kommen bei den Cacteen wirkliche Blätter vor, so sitzen die sonst allein vorhandenen Haarkissen mit Stacheln in deren Achseln. Bei den Mammillarien sitzt eine Art Haarkissen an den Spitzen der Warzen, eine andre Art in deren Achseln, aus erstern bilden sich neue Aeste. Wenn die Bildung der Zweige aus den Haarkissen bei den meisten Cacteen für die Knospennatur dieser Organe spricht: so gibt sie uns doch keinen Aufschluss über die Stacheln. Ihre Entwicklung bei Opuntia vulgaris gibt darüber am ehsten Aufschluss, nämlich dass sie Blattnatur haben. An jungen Aesten zeigt der Längsschnitt durch das Haarkissen in dei Achsel des rudimentären Blattes einen Vegetationskegel von mehren Blattlagen umringt und diese Blattlagen sieht man allmählig in Stacheln übergehen durch Streckung und Verholzung der Zellen. An der Spitze der meisten Stacheln sind widerhakenartige Höcker, welche wie die Haare entstehn. Die Achselknospen erzeugen zuerst Stacheln und dann Borsten, welche beide in einander übergehen können. Fallen die Blätter an einem ausgebildeten Aste ab, so wachsen einige Haarkissen in neue Aeste aus und zwar solche, in deren Mitte Blätter erscheinen. Dabei erkannte K. die Uebergangsform zwischen Blatt und Stachel. Nach Allem bilden bei Opuntia vulgaris die Stacheln und Steifborsten die Rolle der Deckschuppen und gehen gleich diesen bei der Entwicklung der Knospen in Blätter über. Bei Cereus speciosus, Epiphyllium hybridum und speciosum sind an der Spitze junger Triebe sehr deutlich Blätter zu sehen, welche an erwachsenen Zweigen in Form der Schuppen erscheinen. Die in ihren Achseln sitzenden Haarkissen sind ebenfalls Knospen, deren Blattanlagen sich allmählig in Stacheln verwandeln. Bei Epiphyllium bleiben letztere in der von Stengel und Blatt gebildeten Höhle versteckt. Bei Peireskia aculeata sind die Stacheln an ihrer Basis stark erweitert und erscheinen in geringer Anzahl in den Achseln der hier ausgebildeten Blätter. Ausser den Stacheln erscheinen in den Achselknospen dieser Art auch lange Haare, deren morphologische Bedeu-

tung dunkel ist. Vielleicht sind auch sie metamorphosirte Blätter, da bei Mammillaria stellaris sich ganz solche Haare aus Blattanlagen entwickeln. Bei Rhipsalis salicorniaeformis behalten die Deckschuppen meist ihre Schuppenform, und Stacheln fehlen daher, nur einzelne Deckschuppen verstacheln an der Spitze. Auch bei den völlig blattlosen Echinocactus, Mammillaria etc. sind Blattanlagen vorhanden, die aber gänzlich verschwinden. Im Längsschnitt durch die Achse eines sehr jungen Triebes von Echinocactus Eyriesi sieht man am Vegetationskegel Blattanlagen, in deren Achseln sich schon sehr früh Knospen zeigen, die jetzt blos als kleine Wärzchen erscheinen, später auch eine abnorme Stellung einnehmen, was in dem übermässigen Wachsthum der äussern Partien des Stammes seinen Grund hat, bei dem Erscheinen der jungen Triebe, wo sie sich als kleine mit zarten Haaren und Stacheln bedeckte Warzen zeigen, sieht man oft die ersten Blattanlagen in Stacheln sich verwandeln, während die spätern die Form eines Blattes dauernd erhalten. Durch das weitere Wachsthum der Blattkissen entstehen die Kanten des Echinocactusstammes, während die daraufsitzenden Blatttheile an ihrem Grunde zu gleicher Zeit ausgedehnt werden, ihre Spitzen allein bleiben noch und vertrocknen später. Die neuen Triebe sprossen oberhalb der Haarkissen und scheinen sich aus Knospen zu bilden, welche sich über die Achselknospen entwickeln. Dafür spricht auch die Vertheilung der Gefässbündel. Der von selbigen umringte Markcylinder scheint die Verzweigung eines andern zu sein, der gegen die jetzt schon verkümmerte Achselknospe gerichtet ist. Der Vegetationskegel fehlt an allen vollkommen ausgebildeten Haarkissen. Eine deutliche Trennung entwicklungsfähiger und blinder Knospen finden wir bei den Mammillarien. Bei M. stellaris sind nämlich zweierlei Haarkissen vorhanden, die einen an der Spitze der Warzen und mit stark entwickelten Stacheln, die andern in den Achseln dieser Warzen und sind ausser mit den gewöhnlichen Haaren noch mit besondern Haaren versehen. Blos aus diesen Kissen können sich neue Aeste bilden. Bei der Entwicklung der Aeste wird der Vegetationskegel verlängert und nach den Aesten hin ausgedehnt. Die jetzt von ihm erzeugten Blattanlagen strecken sich weniger in die Länge und schwellen an der dem Vegetationskegel zugekehrten Seite halbkugelig an. Weiter verlängert sich der unter dieser Anschwellung gelegene Theil, wodurch die Halbkugel aufwärts gehoben wird, dann erscheint dicht über derselben eine Warze, welche für den Vegetationskegel einer Knospe gehalten werden muss. Durch diese wird nun die Blattanlage in einen Blatttheil und in ein stark entwickeltes Blattkissen geschieden. Die nun angelegte Knospe beginnt nun ihre Blattanlagen zuerst an der dem Blatte zugekehrten Seite. Mit Zunahme ihrer Zahl verkümmert der Vegetationskegel und verschwindet, wenn sich ein ganzer Kreis von Blattlagen gebildet hat, doch geht das nicht bei allen Arten so vor sich. Das Blattkissen verlängert sich mehr und bildet endlich oben einen ringförmigen Wall um die Knospe, der mit dem Blatte zusammen-

fliesst. Da die Verlängrung des Blattkissens an der dem Stamm zugewendeten Seite stärker ist: so wird die daraufsitzende Knospe nach aussen gerückt. Die Blattkissen lassen sich jetzt schon als vollkommen ausgebildete Mammillarienwarzen erkennen. Die daraufsitzenden Stacheln und mehrzellreihigen Haare sind die weitern Entwicklungstufen der oben erwähnten Blattanlagen, die sich aus der auf dem Blatte sitzenden Knospe entwickelt haben. Die ächten Stacheln von M. stellaris sind mit haarförmigen Höckern besetzt, welche sich auf dieselbe Weise bilden, wie die Widerhaken auf den Stacheln von Opuntia. Aus all diesen Untersuchungen ergibt sich, dass die Stacheln Blattorgane sind und die Rolle der Deckschuppen spielen. Die übrigen Organe wie die Borsten und die aus mehren Zellenreihen bestehenden Haare sind bloss verschiedene Formen derselben und dürfen nicht als Epidermalgebilde betrachtet werden. Die die Stacheln tragenden Haarkissen sind Achselknospen, in denen man überall Vegetationskegel nachweisen kann. — (*Bullet. nat. Moscou 1859. XXXII, 585—601. Tfl. 7. 8.*)

B. T. Lowe, Chaparro von Fuerte ventura, Convolvulus caput Medusae n. sp.: dumosus humilis nanus pulvinatocaespitosus ramosissimus durissimus spinosus cinereus; ramulis abbreviatis lignosis densissime glomeratointertextis, novellis strictis rigidis acutis spinescentibus; foliis parvis linearioblongis vel anguste spathulatis obtusis sericeocinereis; Floribus axillaribus solitariis breviter pedicellatis parvis extus sericeis, antheris in fauce apparentibus subexsertis; stylis 2 distinctis filiformibus antheras paulo excedentibus. An trocknen sandigen und steinigen Küstenplätzen blüht im April. — (*Ann. mag. nat. hist. VI, 153—156.*)

Kitzing, Spathoglossum intermedium n. sp.: phyllomate latissimo flabelliformi (zonis angustis obscurioribus) diviso, divisionibus profunde laciniatis, laciniis lobatis, flabellatotruncatis; sinubus inferioribus rotundatis, superioribus acutiusculis. Im Rothen Meere. — (*Wiener zool. botan. Verhadlgn. 1859. IX, 73.*)

v. Heufler, über Puccinia umbelliferarum DC. — Verf. fand diese Pflanze auf Siler trilobum Cr. am Leopoldsberge und beobachtete deren noch unbekannte Spermogonien und Spermatien. Erstere bilden kleine stecknadelknopfgrosse gelbliche leicht abfällige Häufchen auf der Oberseite der Blätter. Ihre einzelligen Spermatien sind länglich, gestielt, von verschiedener Grösse und enthalten grosse zahlreiche Oeltropfen und ein feinkörniges dunkles Pigment. So passt auf sie ganz die Diagnose der Gattung Blennoria Fr. Oft rücken die Oeltropfen so nahe an einander, dass die Spermatien wie quergetheilt erscheinen und dann gehören sie zu Septoria Fr. Beide Gattungen sind also nur Spermogonien verschiedener Uredineen. Auf der Kehrseite der Spermogonien finden sich kleine schwarze Punkte, auf welche genau die Diagnose von Depazea Fr. passt, die also ebenfalls einzuziehen ist. — (*Ebda. 93.*)

Manger von Kirchberg, über dalmatinische Seetange. — Verf. spricht sich hauptsächlich gegen Pius Titius' über diesen Gegenstand publicirte Betrachtungen aus. Zunächst gegen den Ausdruck fluthende Quasten, da die Tange sowohl in Schönheit der Farben wie der Formen viel bieten. Der Tanggürtel ist an der dalmatischen Küste durchschnittlich nur wenige Klafter breit und reicht nur so weit in die Tiefe als ihn das Auge eben erkennen kann. An die Region der Tange schliesst sich dann die der Spongien, Korallen etc. an, die aber an der dalmatischen Küste auch eben nicht tief hinabreichen. Man darf sich nicht von den ans Ufer geworfenen täuschen lassen, welche schnell der Verwesung anheimfallen, und davon sind selbst die gröbsten Cystoseiren, Sargassen u. a. nicht ausgenommen. Wind und Fluthwellen, das Rollen des Ufergerölles, Stürme, Sonne, Regen und Myriaden hungriger Strandflöhe wirken gewaltig zerstörend und kein Seetang kann jahrelang am Ufer liegen und sich massenhaft anhäufen. Die Wunder der schwimmenden Tangwiesen der tropischen Meere fehlen bei Dalmatien, denn ausser einigen Conferven eine Dyctioda und Laurencia entwickelt hier keine Tangart ihre Keime schwimmend um schwimmende Teppiche zu bilden. Alle Arten sitzen hier fest und wenn sie schwimmend vorkommen, sind sie gewaltsam losgerissen. Haben sie ihre Reife erreicht: so beginnen sie an den Wipfeln und Kronen abzusterben, sie zerbröckeln bis auf die Wurzel. Nur einzelne Cystoseiren und das Saragossum bleiben mit der Wurzel an ihrer Keimstätte haften und erzeugen eine neue Generation. Codium bursa Ag ist durch eigenthümlichen Bau und bedeutende Grösse ausgezeichnet, plattgedrückt kugelig, massenhaft entwickelt am Meeresboden an ruhigen Stellen von 20' Tiefe bis an die Gränze der Ebbe. Die sehr steifen und sehr dicht verwebten, hohlen dunkelgrünen Kugeln erreichen 12—16'' Durchmesser. Ebenfalls nicht sparsam tritt auf Flabellaria Desfontainei Sms an offnen seichten Uferlagen, wo die Zwischenräume niedrigen Gesteines mit feinem Sand sich füllen. In solchen Sand gräbt sich die Flabellaria mit ihren feinen dichten weisslich und filzartigen Wurzeln so tief ein, dass zumeist nur die Halbscheide des auf einem 1—2'' langen saftlosen Stiele sitzenden dunkelgrünen Laubes hervorsieht. Vermöge des feinen Wurzelgeflechtes hängen die einzelnen Stiele meist reihenweis zusammen und umkränzen die Steine. Unter denselben Bedingungen findet sich Halimeda opuntia Kz, niemals in ruhigen Buchten sondern in flachen, stark beflutheten. Halyseris polypodioides Ag ist selten und zwar nur an senkrechten gegen die Seeseite gekehrten Flächen grosser Blöcke und Steindämme. Hypnea musciformis Lamx liebt seichte Stellen mit frischem bewegten Wasser. Siagora viscida Ag wächst auf sehr seichten flachen sandigen Stellen, auf kleinen Steinen und felsigen Unterlagen, ist ursprünglich immer grau in grün spielend, blasst aber allmählig und wird zuletzt ganz weiss, je länger die Sonne einwirkt. Alle Lomentarienarten an der dalmatischen Küste leben an seichten Stellen und berühren gern die Region der Ebbe.

Die lichtscheue Peyssonelia squamaria Des wächst stets nur auf überhängenden Steilufern und unter grossen Felsblöcken, niemals auf ganz horizontalen Unterlagen. Plocamium coccineum Lyngb schmarozt nicht gewöhnlich auf andern Algen, sondern liebt es zahlreich an den untersten der Lichtseite abgewendeten Seitenflächen grösseren Gesteines oder in dunkeln Fels- und Mauerspalten nicht tief sich aufzuhalten. Alle Arten Rhodospermeen sind lichtscheu und flüchten in die Tiefe oder unter Klippen. Messoglöen werden ausgewachsen stets einen Fuss lang. Rhytiphloea tinctoria Ag kommt stellenweise 4—5′ an ruhigen Orten, vereinzelt aber auch in freien Lagen in den seichten und schmalen Zwischenräumen des Ufergesteines, auch selbst in grösserer Tiefe vor. Im ersten Falle bleibt sie kurz, wenig über 2″ hoch und bildet dicht verwachsene platte Kugeln, in der Tiefe aber zeigt sie nur einzelne wenig verästete Triebe, die bis 6″ auswachsen. Die Stilophoraarten leben nur parasitisch auf Cystoseira so seicht, dass sie während der Ebbe auf der Oberfläche schwimmen. Striaria crinita Grev wählt abgelegene ruhige und geschütze Plätze, oft auch kleine Steinchen in schlammigem Grunde, auch auf andern Tangen, 6—8′ tief. Da ihre röhrigen Getriebe ungemein zerbrechlich sind und leicht losgerissen werden: so findet man einzelne Theile oft an der Oberfläche. Wrangelia beginnt im August und dauert bis in Februar oder März, wächst von 3′ Tiefe bis in das Niveau der Ebbe auf steinigem Grunde oder auf andern Tangen. Nahe am Ufer und an seichten Stellen haben die dalmatischen Tange überhaupt eine dunkle und bunte Farbe, die nach der Tiefe zu einförmig wird. Ebenso auffallend ist ihre Periodicität, denn mehre Arten erscheinen ein Jahr massenhaft, dann ein oder mehre Jahre gar nicht. So bildete Porphyra hospitans Zan im Februar 1851 auf Conferva crassa dichte prachtvolle Blumenbeete, dann blieb sie 5 Jahre aus und erschien plötzlich im Frühjahre 1857 an denselben Stellen. Aehnliche Launen hat Callithamnion versicolor Ag. Einige Arten kommen nur auf senkrechten, andere ausschliesslich auf horizontalen Unterlagen vor, manche nur auf den Kanten der Steinblöcke, andere nur an deren Landseite. — (*Ebda. 97—102.*)

Juratzka, zur Moosflora Oestreichs. — Die beiden von Wilson zuerst in England entdeckten Torfmoose Sphagnum fimbriatum und Sph. rubellum wurden auch auf dem Festlande gefunden. Erstere Art führt Schimper aus Norwegen Schweden, Deutschland, Schweiz und Frankreich an, sie wurde seither mit Sph. acutifolium verwechselt, von dem sie aber durch schlankeren Wuchs, stets grüne Farbe, schuhsohlenförmige oben gefranzte Stengelblätter, das grosse breitblättrige Perichaetium sich unterscheidet. Sie kömmt auch in dem sudetisch hercynischen Gebirge und in den Karpathen vor, ist also in Oestreich gemein. Neu für Oestreich fand J. Eurhynchium velutioides Schp, Hypnum cupressiforme und H. chrysophyllum Brd an der Türkenschanze, Dicranum Mühlenbecki Schp bei Pressburg, viele andere Arten im Herzogthum Salzburg. Das Hypnum Hilden-

brandi vertheilt sich nach den Exemplaren im Wiener Herbarium an Eurhynchium crassinervium und Eu. striatulum Schp. — (*Ebd. 97—102.*)

B. Auerswald, Anleitung zum rationellen Botanisiren. Leipzig 1860. 8. — Alles was der angehende Botaniker auf Excursionen und bei Anlegung eines Herbariums zu beachten hat und was dem oberflächlich dilettantirenden Botaniker zu beachten dringend anzuempfehlen ist, setzt Verf. in einfacher und klarer Darstellung und mit eindringlicher Vorstellung auseinander. Möchten seine Rathschläge die betreffenden Excurrenten recht ernstlich sich zu Herzen nehmen, sie haben ja selbst den grössten Vortheil davon.

Verhandlungen der Versammlung deutscher Wein- und Obstproducenten in Wiesbaden vom 4—7 Oktober 1858. Herausgegeben von F. C. Medicus. Wiesbaden 1859. 8⁰. — Der Bericht gibt ein vollständiges Bild der Versammlung und verbreitet sich über so viele und wichtige Gegenstände des Wein- und Obstbaues, dass wir dessen Lectüre Allen daran betheiligten auf das Eindringlichste empfehlen. Die Versammlung war von 156 Theilnehmern besucht, worunter aus dem grossen kaiserlichen Oestreich nur 3, aus Sachsen, Kurhessen, Meklenburg, der Schweiz leider nur je 1 waren. Es ist dringend zu wünschen, dass das einige Deutschland gerade bei solchen Versammlungen, welche frei von politischen Parteizwecken die materielle Cultur nachdrücklich zu fördern geeignet sind, sich seiner Grösse und Intelligenz entsprechend mehr als nach Einern und Zehnern zusammenfinde. Aus dem vorliegenden Berichte werden wir Einzelnes noch gelegentlich referiren.

E. Boll, Flora von Meklenburg. — Eine mit langjährigem grossem Fleisse und viel Liebe und zugleich sehr gründlich bearbeitete Flora, deren erster Theil S. 1—199 die allgemeinen Verhältnisse derselben allseitig und eingehend beleuchtet und deren zweiter Theil S. 203 — 392 die Arten in systematischer Reihenfolge aufzählt. Bei letztern sind keine Diagnosen gegeben, wohl aber sehr häufig verschiedene Beobachtungen mitgetheilt, nur bei den Moosen, Flechten und Pilzen zumeist die nackten Namen aufgeführt. Den Botanikern Norddeutschlands wird diese Flora ganz willkommen sein. Sie erschien im XIV. Bande des Archivs des Vereines der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg, Neubrandenburg 1860.

Aug. Garcke, Flora von Nord- und Mitteldeutschland. Zum Gebrauche auf Excursionen, in Schulen und beim Selbstunterrichte. Fünfte verbesserte Auflage. Berlin 1860. 8⁰. — Die kurze Zeit, welche seit dem Erscheinen der vierten Auflage verflossen, konnte bei dem mit aller Umsicht zweckmässig angelegten und mit grosser Sachkenntniss ausgearbeiteten Buche keine Aenderung der allgemeinen Einrichtung als nothwendig oder wünschenswerth herausstellen, wohl aber fand der eiserne Fleiss und die bewundernswerthe Sorgfalt und gewissenhafteste Genauigkeit des Verf.'s in den einzelnen Angaben hie und da Verbesserungen anzubringen, so dass diese fünfte Auflage keine blos durchgesehene, sondern eine gründlich re-

vidirte, dem augenblicklichen Stande unsrer Wissenschaft vollkommen angepasst ist. So wird diese Flora auch ferner dem lehrenden und lernenden Publikum ein unentbehrlicher Führer sein und immer neue und zahlreichere Freunde der Botanik zuführen. —e

Zoologie. Lowe beschreibt die canarischen Craspedopomaarten: Cr. lucidum, neritoides, flavescens, Monizanum, annulatum, Lyonnetanum, trochoideum. — (*Ann. magaz. nat. hist. VI. 114—118.*)

A. Adams führt folgende neue japanische Conchylien durch sehr kahle Diagnosen ohne alle Angaben der verwandschaftlichen Verhältnisse ein: Actis labiata, cingulata, lirata, sulcata, Ebala virginea, vestalis, Dunkeria fusca, asperulata, pulchella, Scaliola bella, Isapis lirata, Cranopsis pileolus. — (*Ibidem 118—121.*)

Jeffreys gibt eine synoptische Uebersicht der britischen Arten von Teredo mit einer Notiz über die übrigen Arten. Teredo autor: 1. T. norvegica Spgl (= T. navium Sell, navalis Monti Fistulana corniformis Lk, T. nigra Bl, Bruguieri Chiaj, Deshayesi Quatf, fatalis Q, senegalensis Laur, divaricata Fisch). 2. T. megotara Hanl (= T. oceani Sell, dilatata Stimps). 3. T. nana Turt (= Pholas teredo Müll, T. navalis Möll, denticulata Fisch). 4. T. subericola n. sp. 5. T. malleolus Turt. 6. T. excavata n. sp. 7. T. bipartita n. sp. 8. T. pedicellata Quatrf. 9. T. marina Sell (= T. navis L, navalis L, batava Spgl). 10. T. spatha n. sp. 11. T. fusticulus n. sp. 12. cucullata n. sp. 13. T. fimbriata n. sp. 14. T. pennatifera Bl (= carinata Gray). 15. T. bipennata Turt. Die ausserbritischen Arten sind: 16. T. truncata Q. 17. T. senegalensis Bl. 18. T. elongata Q (= Petiti Recl, senegalensis Fisch). 19. T. Stutchburyi Bl (= campanulata Dech). 20. T. minima Bl (= bipalmata Chiaj, palmulata Phil, Philippii Fisch, serratus Desh). 21. T. palmulata Lk. — (*Ibidem 121—127.*)

Benson beschreibt neue Landscknecken von Burmali und Andamans: Helix ochthoplax, consepta, Helferi, pilidion, peguensis, Streptaxis andamanica Pupina peguensis, Cyclophorus flavilabris, Hydrocena frustillum, Rawesana, Helicina andamanica. — (*Ibid. 190-195.*)

Desgleichen Süsswasserconchylien aus dem südlichen Indien: Clea Annesleyi, Bithinia Tracancorica, Corbicula quilonica. — (*Ibidem 257—260.*)

C. B. Brühl, Lernaeocera Gasterostei n. sp. — Diese Art besitzt sechs Paare dreigliedriger Ruderfüsse, durch drei Querschienen angedeutete Segmentirung des Thorax, ein regelmässiges carcinologisch typisches Körperende und hoch entwickelte Mundtheile. Dass bei den andern Arten dieser Bau von den Beobachtern ganz übersehen worden sei wie Verf. vermuthet, ist doch eine sehr starke Vermuthung. Verf. begründet nun auf Lernaeocera eine eigene Familie zwischen Lernaeopoden und Penellinen und charakterisirt dieselbe auf seine Art. — (*Mittheil. des Pester zool. Instituts I.*)

S. Fischer, Beiträge zur Kenntniss der Entomostra-

ceen. (München 1860. Tff. 3.) — Verf. beschreibt Daphnia aegyptiaca, Estheria hierosolymitana, Cyclops aurantius, prasinus, aequoreus, Harpacticus fulvus, aquilinus, macrodactylus, spinosus, fortificationis, Thisbe ensifer, Canthocamptus horridus, elegantulus, mareolicus, Sapphirina scalaris, Lepeotheirus exsculptus, alle neu.

C. Claus, Beiträge zur Kenntniss der Entomostraken. I. Heft. 4 Tff. Marburg 1860. 4. — Verf. verbreitet sich zuerst über Saphirinen und gelangt zu folgender Diagnose der Gattung: corpus maris depressum, quadrangulum annulis 11, feminae postice valde attenuatum annulis 10 compositum, caput a thorace disjunctum; oculus utrinque duplice lente instructus; antennae primi paris multiarticulatae maris et feminae non dissimiles; antennae secundi paris uniramosae. Mandibulae falciformis, maxillae apice dentatae, simplices maxillipedes bi- aut triarticulati, digito subacuto determinati. Pedes natatorii duobus ramis triarticulatis compositi; pes rudimentarius simplex, bisetosus; sacculi ovigeri duo. Anhangsweise wird eine neue Copepodenform Sepicola longicauda beschrieben. Dann behandelt Verf. die Familie der Peltidien, der er diese Diagnose gibt: corpus depressum scutiforme; oculi duo simplices confluentes; antennae anticae paucis articulis compositae; antennae posticae brevi appendice instructae; sacculus ovigerus unicus und beschreibt Porcellidium tenuicauda und dentatum von Nizza, Oniscidium armatum, Eupelte gracilis ebendaher, verbreitet sich weiter noch über Amymone satyrus und über Estheria, deren fünf Arten er zum Schluss diagnosirt.

Fr. Leydig, Naturgeschichte der Daphniden (Crustacea cladocera). Mit 10 Tff. Tübingen 1860. 4⁰. — Verf. schildert im ersten Abschnitt die äussere Gestalt der Daphniden, den Bau ihrer Haut, die Schalendrüse und das Haftorgan, das Muskelsystem, Nervensystem und die Sinnesorgane, den Nahrungskanal, Kreislaufsorgane, Respiration und die Fortpflanzung, gibt im zweiten die systematische Uebersicht, im dritten die Beschreibung der einzelnen Arten. Wir theilen vorläufig die systematische Uebersicht mit:

Familie *Daphnidae:* kleine Krebse, kaum je über 3''' lang, der Leib von einer zweiklappigen Schale bedeckt, der Kopf frei: 4—6 Paar Füsse mit blattartigen und beutelförmigen Anhängen, zwei zu einem verschmolzenen Augen oft noch ein Nebenauge; zwei Paar Antennen, die hintern gablig und als Ruderorgane fungirend, die Mandibeln ohne Palpen.

Sida: 6 Paar Beine, Stamm der starken Ruderantennen mit 2 Aesten wovon der eine aus 2 der andere aus 3 Gliedern besteht, Kopf ohne seitlich vorspringendes Dach, das Postabdomen wird ausgestreckt getragen. Europäische Arten: S. crystallina Kopf mit Schnabel, Postabdomen weit über die Schale hinausreichend. — S. brachyma Kopf ohne Schnabel, Postabdomen nur mit der Spitze der Endkrallen über die Schale hinausreichend. — S. Brandtanum schmäler und länger als vorige.

Holopedium: Beine und Kopf wie vorhin; Ruderantennen ungetheilt. Nur H. gibberum mit auf dem Rücken buckliger Schale.
Latona wie Sida, aber der Stamm der Ruderantennen in 3 Aeste ausgehend; nur L. setifera.
Daphnia: 5 Paar Beine, Stamm der starken Ruderantennen mit 2 Aesten, wovon der eine 3, der andere 4 Glieder hat, Kopf mit seitlich vorspringendem Dach, Postabdomen nach vorn geschlagen. D. pulex röthlich oder gelblich, Kopf mit Schnabel und unterhalb des Auges mit tiefer Einbuchtung, Schale hinten mit mässigem Dorn, Hautsculptur rautig, die Hinterränder des Postabdomens gerade, die Tastantennen des Männchens gehen in einen geraden Fortsatz aus, dessen hakig gekrümmtes Ende zwei Zacken hat. — D. magna Farbe, Schale, Skulptur wie vorhin, Stirnrand ohne Einbuchtung, hintere Ränder des Postabdomens ausgebuchtet, Tastantennen der Männchen mit fein zugespitzt endenden Fortsatz und dicht behaart. — D. longispina farblos, Schale starkbauchig, Endstachel derselben lang und gerade, Endfortsatz der männlichen Antennen einfach zugespitzt. — D. hyalina ungemein durchsichtig, Schnabel des Kopfes sehr lang, Schalenstachel lang nach oben gekehrt. — D. sima Schnabel klein, Schale hinten schräg, ohne Fortsatz, Stamm der Ruderantennen sehr dick, Tastantennen sehr lang, bei Weibchen mit langem Fühlfaden aus der Mitte des Stammgliedes, bei Männchen mit 3 Fühlfäden. — D. rectirostris wie Vorige, kleiner, heller, bei Männchen mit 2 Fühlfäden. — D. quadrangula Kopf ohne Schnabel, Schale rundlich, am hintern obern Winkel mit kleiner Spitze, beim Männchen das Ende vom Ausläufer der Tastantennen sehr lang löffelförmig, hakig. — D. reticulata wie vorige, das Ausläuferende mit zarter einfacher Spitze. — D. Fischeri wie vorige, das Ende der Tasterantennen einfach stumpf. — D. mucronata Schale hinten unter jederseits mit langen Stachel.
Macrothrix wie vorige, aber die Fiederbosten des ersten Gliedes des dreigliedrigen Astes der Ruderantennen ist die längste, ihr zweites Glied sägeförmig gezähnt. M. roseus Tastantennen an beiden Rändern gezähnt, M. laticornis nur am Vorderrande gezähnt.
Acanthocercus wie vorige, der viergliedrige Ast der Ruderantennen hat nur 3 Fiederborsten, der dreigliedrige Ast hat 5, wovon die des ersten Gliedes die längste. A. rigidus die Tastantennen sitzen an der schnabelförmigen Spitze des Kopfes und sind füllhornähnlich; A. sordidus weiter rückwärts angefügt und einfach cylindrisch.
Pasithea: Habitus der vorigen, aber jeder Ast der Ruderantennen mit 5 platten Fiederborsten, Postabdomen eigenthümlich, die hinter den After liegende Partie in einen starken Zapfen verlängert. P. rectirostris Schalenklappen nach hinten so verwachsen, dass die Ecke kurz geschweift ist, zwei Schwanzborsten. P. lacustris Schalenklappe noch tiefer verwachsen, ohne Schwanzborsten.
Bosmina 5 Paar Beine, Stamm der Ruderantennen mit 2 Aesten, der eine mit 4 Gliedern und 3 Fiederborsten, der andre dreigliedrig mit 5 Fiederborsten, der Kopf theilt sich vorn in 2 lange Hörner, welche

die umgewandelten Tastantennen vorstellen. B. longirostris Skulptur grossrautig, Stachel der hintern Schalenecke nach unten und sehr stark. — B. laevis rautige Skulptur nur am Kopfe, Stachel der hintern Ecke nach oben schwach. — B. curvirostris Skulptur grossrautig, statt des hintern Stachels nur einen spitzigen Vorsprung.

Lynceus: 5 Paar Beine, Stamm der Ruderantennen kurz, die 2 Aeste der letztern beide aus 3 Gliedern bestehend, Nebenauge gross. L. lamellatus Schale ziemlich reckteckig, Postabdomen eine breite fast rechteckige Platte, Hinterrand dicht gezähnt. — L. striatus Schale ziemlich länglich viereckig, Postabdomen mässig, lang, und nur seitlich mit einer Zahnreihe, Endkrallen einfach, an ihrer Wurzel ein Dorn, hintere untere Schalenecke mit einem Dorn. — L. leucocephalus jede der 2 Endkrallen mit 2 starken Zähnen, an der Wurzel der Krallen ein Borstenbüschel, hintere untere Schalenecke mit 3 Dornen. — L. macrurus Postabdomen lang und schmal auch am untern Rande mit gezacktem Dorn, jede der 2 Endkrallen mit 3 untern Zähnen, hintere Schalenecke mit einem Dorn. — L. quadrangularis Schale viereckig, Postabdomen beilförmig ohne seitliche Zahnreihe, am untern Rande mit Krallen, die immer zu 3 beisammenstehen, Endkrallen ohne secundäre Bezahnung, an ihrer Wurzel ein kleiner Stachel, hintere Schalenecke ohne Dorn. — L. affinis Schale ebenso, Postabdomen am Seitenrande mit schwacher Bezahnung, Unterrand mit einfachen Krallen, hinter den einfachen Endklauen ein starker Dorn. — L. trigonellus Schale mit starkgewölbtem Rücken, am Hinterrande kurz und gerade, Schnabel lang und gekrümmt, am Hinterrande des Postabdomens paarweise Stacheln. — L. truncatus Schale fast herzförmig. Hinter- und Vordergrund ausgehend in eine Reihe starker gebogener, Stacheln. — L. sphaericus kugelig, sehr klein, punktförmig, das Nebenauge fast ebenso gross wie das zusammengesetzte. — L. globosus das Nebenauge viel kleiner. — L. rostratus punktförmig, Schale länglich viereckig, Hinterrand ziemlich gerade, Seite des Postabdomens glatt, das Nebenauge kaum kleiner als das Hauptauge. — L. exiguus allerkleinste Art, Hinterrand der Schale fast gerade, Seite des Postabdomens mit Bezahnung. — L. nanus Schale wellig gestreift, Schnabel ziemlich lang und scharf. — L. personatus Schnabelspitze stark nach oben und aussen gekrümmt, Schale reticulirt. L. uncinatus Schnabelspitze ähnlich, Schale streifig. — L. ovatus länglich rund, Schale mit welligen Längsstreifen, Schnabel sehr kurz und stumpf. — L. reticulatus Schale halbkreisförmig, Kopfschild vorn abgerundet, ohne Schnabel. — L. testudinarius Schale länglich viereckig, Kopfschild breit abgerundet. — L. lineatus punktförmig, Schale oval, Hinterrand ausgebuchtet, Schnabel stark und stumpf. — L. griseus länglich oval, graulich schwarz, Kopfschild sehr horizontal breit stumpf. — L. acanthoceroides Schnabel spitz, am Hinterrand des Postabdomens erst 2 und 3 Stacheln beisammen, dann einzelne.

Polyphemus: 4 Paar Beine nicht von der Schale bedeckt, Schale nur als Brutraum dienend, Kopf vom Thorax durch einen langen Einschnitt

getrennt, Borsten an der Wurzel der Ruderantennen gefiedert, Post abdomen nach hinten in einen cylindrischen Fortsatz mit zwei starken Endborsten ausgezogen. Nur P. oculus.

Bythotrephes: wie vorige, aber das erste Beinpaar verlängert, das Postabdomen in einen sehr langen Endstachel ausgezogen. Nur B. longimanus.

Podon wie vorige, das Postabdomen endet in 2 gerade lange Stacheln. Nur P. intermedius.

Evadne wie Polyphemus, aber der Kopf nicht vom Körper getrennt, Postabdomen sehr kurz nach hinten und oben mit 2 kurzen Schwanzborsten auf kleinem Höcker, die Schale in einen starken Höcker aufgetrieben. Nur E. Nordmanni.

Salm-Horstmar, neuer Süsswasserfisch. — In einem kleinen Bache bei Coesfeld fand S. einen kleinen Fisch und hielt denselben anfangs für einen Stichling, allein er hatte doch einen Unterkiefer viel kürzer als der Oberkiefer und an der Spitze desselben einen merkwürdigen meisselförmigen Zahn mit äusserst fein gekerbter Schneide. Exemplare zu genauerer Untersuchung liessen sich trotz aller Bemühungen nicht herbeischaffen. — *(Wiegmanns Archiv XXVI, 119)*

Günther, Alepidosaurus, ein Meerwels. — Dieser von Lowe zuerst beschriebene Fisch hat keineswegs steife Stachelstrahlen in der Rückenflosse, sondern weiche langgliedrige, hat auch eine Fettflosse, abdominale Bauchflossen mit 10 Strahlen, das alles weist ihn zu den Physostomen. Das Suboperculum fehlt, den obern Rand des Maules bildet allein der Zwischenkiefer mit einer Reihe kleiner Zähne bewehrt, der Oberkiefer ist verkümmert. Das spricht für die Familie der Welse. Der Fisch ist auch schuppenlos, hat keine Pförtneranhänge, einen starken gezähnten äussern Brustflossenstrahl. Alepidosaus ferox von Madeira kömmt auch bei Vandiemensland vor und wird schwerlich der einzige Meereswels sein. — (*Ebda. 121—123.*)

Kaup, Anabas trifoliatus n. sp. — K. erhielt von Java einen A. scandens und untersuchte dessen merkwürdigen Ohrapparat, fand denselben aber viel einfacher als bei den indischen Exemplaren. Zu A. macrocephalus Bleck gehört er ebenfalls nicht und äusserlich gleicht er fast völlig dem A scandens, doch auf jene anatomische Eigenthümlichkeit hin begründet K. die neue Art. — (*Ebda. 124—128.*)

Gl.

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1860. Juli — September. № VII—IX.

Funfzehnte Generalversammlung.

Cöthen, am 30. September.

In dem durch Herrn Lutze's Freundlichkeit schön ausgeschmückten Saale der Eisenbahn-Restauration versammelten sich auf die vom geschäftsführenden Comité erlassene Einladung Vormittags 10 Uhr folgende Herrn zur Theilnahme an der Versammlung:

Dr. C. Giebel, Professor, Halle.
Krause, Hofrath, Cöthen.
Mohs, Consistorial-Präsident, Cöthen.
A. Schwabe, Kanzleirath, Dessau.
Mette, Bergmeister, Bernburg.
Hönicke, Lehrer, Alten b. Dessau.
Römer, Instrumentenmacher, Dessau.
Meitzendorff, Dr. ph., Magdeburg.
Sack, Mineralog, Halle.
Anders, Lehrer, Löbnitz.
C. Mette, stud. med., Bernburg.
L. Gehricke, Turnlehrer, Cöthen.
R. Günther, Lehrer, Elsnigk.
A. Fitze, Lehrer, Cöthen.
Dr. Frankenberg, Arzt und Redacteur, Cöthen.
D. Wendt, Oberlehrer, Cöthen.
Dr. Lodderstaedt, Arzt, Cöthen.
O. Cramer, stud. theol., Cöthen.
W. Achilles, Lithograph, Cöthen.
E. Berendt, stud. theol., Prosigk.
F. Klappenbach, stud. theol., Cöthen.
Herrmann, stud. theol., Cöthen.
Jürgens, Cantor, Micheln.
Rud. Reinike, Kaufmann, Cöthen.
J. Eilers, Lehrer, Köthen.
Vohla, Organist, Cöthen.

Oehlmann, Gutsbesitzer, Klein-Paschleben.
C. Oehlmann, Amtmann, Cöthen.
Fritz Schlatter, Techniker, Bernburg.
Klebsadel, Subrector, Cöthen.
Wendt, Güter-Expedient, Cöthen.
R. Hummel, Photograph, Cöthen.
Fr. Hellwig, Professor, Cöthen.
Bernhard, Lissak, Privat-Lehrer, Cöthen.
Friedrich Bohmeyer, Oeconom, Micheln.
Hilmar Wendt, cand. theol., Cöthen.
Th. Bosse, cand. theol., Cöthen.
Th. Wald, Maschinenführer, Cöthen.
Th. Joachimi, Handelsgärtner, Cöthen.
W. Hoffmann, Inspector, Cöthen.
H. Claepius, Rechtsanwalt, Cöthen.
C. Drewin, Factor, Cöthen.
A. Mertens, Siedemeister, Cöthen.
Kaufmann, Lehrer, Cöthen.
L. Müller, Lehrer, Cöthen.
K. Eckhardt, Maschinenmeister, Cöthen.
Fels, Präsident, Cöthen.
V. Besser, Cöthen.
C. Krebs, Lehrer, Osternienburg b. Cöthen.
W. Sander, stud. theol., Porst bei Cöthen.
Bennhold, Consist.-Secretair, Cöthen.
Eberhardt, Rechtsanwalt, Cöthen.
Richter, Geh. Reg.-Rath, Cöthen.
Dr. A. Lutze, hom. Arzt, Cöthen.
C. König, hom. Arzt, Cöthen.
Ed. Grasse, Kaufmann, Mageburg.
Niemann, Kammerlaquai, Dessau.
Reinwardt, Salinenrendant, Halle.

Hr. Frankenberg eröffnete die Versammlung und Hr. Giebel erstattete darauf einen kurzen Geschäftsbericht über die Zeit seit der Pfingstversammlung. Alsdann sprach derselbe über die neuerdings bei Rippersroda in der Braunkohle gefundenen (S. 147) Säugethiere auch über solche aus der Braunkohle von Volkstedt bei Eisleben, theilte darauf Hrn. Heers Untersuchungen über die Braunkohlenflora von Skopau und Weissenfels (S. 57) mit, welche in den Quartabhandlungen des Vereines erscheinen werden, verbreitete sich noch über die von Hrn. Burmeister im Lias der Cordilleren gesammelten Versteinerungen (S. 54) und endlich über eine neue Aeschna aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen (S. 127).

Hr. Mette sprach unter Vorlegung einer Suite von Stufen über das Steinsalz des Anhaltischen Werkes bei Neundorf. — Hr. Achilles erläutert einen von ihm selbst construirten und aufgestell-

ten Apparat zur längern Frischhaltung und Conservirung des Bieres. -- Hr. Eckhardt legte eine Sammlung verschiedener Versteinerungen aus dem Anhalt-Cöthenschen vor, welche zu mehren Erläuterungen Veranlassung gaben.

Während der hierauf eintretenden Pause wurden die von Hrn. Vierthaler und Hrn. Joachimi ausgestellten Schmetterlingssammlungen betrachtet. Darauf hielt Hr. Giebel ein populären Vortrag, in welchem er die Organisation der Falken und Katzen vergleichend in Bezug auf ihr Naturell und ihre Lebensweise schilderte.

Nach Schluss der Verhandlungen vereinigten sich die Anwesenden zu einem heitern, von ernsten und sinnigen Trinksprüchen gewürzten Mittagsmahle und begaben sich dann unter Leitung des Hrn. Krause in das herzogliche Schloss zur Besichtigung der herzoglichen naturhistorischen und Alterthums-Sammlungen und dann in Hrn. Lutzes homöopathisches Institut, dessen Einrichtung und vielseitige Sammlungen Hr. Lutze selbst zu erläutern die Freundlichkeit hatte. Erst bei guter Abendstunde trennte sich die Versammlung mit dem Wunsche eines frohen Wiedersehens in Magdeburg zur Pfingsversammlung 1861.

Die regelmässigen Mitwochs-Sitzungen in Halle während des Juli und August wurden unter nur geringer Theilnahme abgehalten und die freien Besprechungen während derselben gaben zu einer Protokollirung keine Veranlassung.

Bericht der meteorologischen Station in Halle.

März 1860.

Das Barometer zeigte zu Anfang des Monats bei N. und trübem Himmel den Luftdruck von 27''11'''66 und stieg bis zum Abend des folgenden Tages bei vorherrschendem N auf 28'',1''',43. Darauf fiel es, anfangs langsam bei NW, dann schneller bei W und regnigtem Wetter bis zum 5ten (27'''5,'''40), worauf es sehr schnell stieg und schon am Abend dee folgenden Tages die Höhe von 28''0,'''26 erreichte. An den folgenden Tagen sank das Barometer, bei durchschnittlich NNWlicher Windrichtung und häufigem Schneefall langsam bis zum 13ten Abends 10 Uhr (27''4,'''51), worauf es bei vorherrschendem N und ziemlich heiterem Wetter wieder stieg und am 19ten Abends 10 Uhr den Luftdruck von 28''1,'''25 zeigte. Wenn schon in den letzten Tagen die Schwankungen des Barometers kurz wurden, so mehrte sich diese Unruhe in den nächsten Tagen bedeutend. Dabei sank das Barometer im Allgemeinen und erreichte am

24sten Nachm. 2 Uhr den niedrigen Stand von 27″1,‴62, — worauf es unter fortwährenden Schwankungen anfangs bei WSW, später bei NNW und meistens unfreundlichem Wetter langsam stieg und am Ende des Monats den Luftdruck von 27″5,‴31. Der höchste Stand im Monat war am 2ten Nachm, 2 Uhr bei NO = 28″1,‴43. Der niedrigste Stand am 24sten Nachm. 2 Uhr bei SSW = 27″1,‴62. Demnach beträgt die grösste Schwankung im Monat = 11,‴81. Die grösste Schwankung binnen 24 Stunden wurde am 13—24. Nachm. 2 Uhr beobachtet, wo das Barometer von 27″9,‴62, also um 7.‴68 sank.

Die Luftwärme war im Anfang des Monats noch ziemlich hoch, sank aber vom 4ten an ziemlich stetig bis zum 11ten, (—5°,1 mittlere Wärme des Tages) worauf die Wärme wieder stieg bis zum 21sten (5°,8) und nun einen hohen Stand behielt bis zu Ende des Monats. Es war die mittlere Wärme des Monats = 1°,66. Die höchste Wärme war am 21ten Nachm. 2 Uhr bei WSW = 10°,3, die niedrigste Wärme am 11ten Morgens 6 Uhr bei N = — 8°,2.

Die im Monat beobachteten Winde sind:

N = 9	NO = 19	NNO = 2	ONO = 0
O = 0	SO = 0	NNW = 14	OSO = 0
S = 0	NW = 13	SSO = 0	WNW = 13
W = 13	SW = 4	SSW = 3	WSW = 3

woraus die mittlere Windrichtung berechnet worden ist auf

W — 76° 21′ 19″,09 — N

Die Feuchtigkeit der Luft war ziemlich gross, aus den psychrometrischen Beobachtungen ergiebt sich eine mittlere relative Feuchtigkeit von 78 pCt. bei einem mittleren Dunstdruck von 1‴,84. Dabei war der Himmel im Durchschnitt wolkig. Wir zählten 7 Tage mit bedecktem, 8 Tage mit trübem 7 Tage mit wolkigem und 9 Tage mit ziemlich heiterem Himmel. An 9 Tagen wurde Regen und an 9 Tagen Schneefall, (jedoch meistens wenig) beobachtet. Gleichwohl ist die Summe der Regenmenge nicht bedeutend. Sie beträgt nämlich 158,5 par Kubikzoll auf den Quadratfuss Land wovon 53″,1 aus Regen und 105″,4 aus Schnee kommen. Daraus ergibt sich die Regenhöhe dieses Monats = 13‴,2, wovon 4‴,42 auf Regen und 8‴,78 auf Schnee kommen.

April.

Das Barometer zeigte zu Anfang des Monats bei SW und trübem und regnigtem Wetter den niedrigen Luftdruck von 27″2‴,54 und stieg darauf bei meistens trübem und regnigtem Wetter und durchschnittlich westlicher Richtung bis zum 6. Morg. 6 Uhr auf 27″10‴,79. Während an den folgenden Tagen der Wind sich nach NO herumdrehete, sank das Barometer wieder unter unbedeutenden Schwankungen bis zum 9. Nachm. 2 Uhr auf 27″5‴10 und stieg dann wieder langsam bei vorherrschendem N und meistens ziemlich heiterem Wetter bis zum 16. Morg. 6 Uhr (28″2‴,69). An den folgenden Tagen war das Wetter trübe und feucht und obgleich der Wind

eine durchschnittlich nördliche Richtung beibehielt, sank doch das Barometer langsam bis zum 21. Morgens 6 Uhr (27″4‴,87), stieg dann aber wieder bei vorherrschendem NNO und durchschnittlich wolkigem Himmel bis zu Ende des Monats, wo es am 30. April Morg. 6 Uhr die Höhe von 28″2‴,79 erreichte. Der mittlere Barometerstand im Monat war = 27″.9‴,25. Der höchste Barometerstand war am 30. Morg. 6 Uhr bei N = 28″2‴,79; der niedrigste am 1. Morg. 6 Uhr bei SW = 27″2‴,54. Demnach beträgt die grösste Schwankung im Monat: 12‴,25. Die grösste Schwankung binnen 24 Stunden wurde am 3—4. Morg. 6 Uhr beobachtet, wo das Barometer von 27″4‴,07 auf 27″8‴,83, also um 4‴,76 stieg.

Die Wärme der Luft war im Anfang des Monats sehr hoch. Es variirte die mittlere Tageswärme vom 1 bis 9. zwischen 6° und 11°. Darauf sank sie an den folgenden Tagen bis unter 3°, stieg aber bald wieder und erreichte am 18. noch einmal die Höhe von 9°,2. Dann sank sie aber ganz plötzlich am folgenden Tage auf 1°,6 herab und stieg dann nur ganz langsam bis zu Ende des Monats, so dass am 30. die mittlere Wärme 8°,1 betrug. Es war die mittlere Wärme des Monats = 6°. Die höchste Wärme wurde beobachtet am 7. Nachm. 2 Uhr = 15°,0; die niedrigste Wärme am 19. Abends 10 Uhr = 0°,4.

Die im Monat beobachteten Winde sind:

N	=	13	NO	=	34	NNO	=	12	ONO	=	1
O	=	0	SO	=	0	NNW	=	0	OSO	=	0
S	=	1	NW	=	11	SSO	=	6	WNW	=	1
W	=	4	SW	=	7	SSW	=	0	WSW	=	0

Daraus ist die mittlere Windrichtung des Monats berechnet worden N — 17°10′5″,36 — O.

Diese mittlere Windrichtung lässt im allgemeinen ein ziemlich trocknes Wetter erwarten. In der That war auch die Luft ziemlich trocken. Das Psychrometer liess im Mittel 2‴,62 Dunstdruck bei 72 pC. relative Feuchtigkeit der Luft erkennen. Nicht ganz dem entsprechend hatten wir durchschnittlich wolkigen Himmel. Wir zählten 3 Tage mit bedecktem, 6 Tage mit trübem, 4 Tage mit wolkigem, 10 Tage mit ziemlich heiterem und 7 Tage mit heiterem Himmel. An 8 Tagen wurde Regen, an 2 Tagen Schnee und an einem Tage Regen und Schnee beobachtet. Die Summe der an diesen Tagen niedergefallenen Regenmenge beträgt: 167,3 pariser Kubikzoll auf den Quadratfuss Land, was einer Regenhöhe von 13‴,94 entsprechen würde. Davon kommen 13″4 aus Regen 10″,2 aus Schnee und 23″,1 aus Regen und Schnee gemischt. *Weber.*

(Druck von W. Plötz in Halle.)

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1860. October. November. № X. XI.

Die Mineral-Vorkommnisse in der Umgegend von Goslar nach ihren Fundorten zusammengestellt

von

Fr. Ulrich

in Oker.

Während die Mineralien der oberharzischen Gruben, sowie die des östlichen Harzes häufig in Sammlungen aufbewahrt werden, während dieselben öfter mineralogisch und chemisch untersucht und beschrieben wurden, findet man über die Mineralien der hiesigen Gegend nur wenige neuere Angaben, und diese noch dazu sehr zerstreut. Zwar können sich die Mineralien der Umgegend Goslars hinsichtlich ihrer Krystallisationen und sonstigen Eigenschaften nicht wohl mit denen des übrigen Harzes messen, aber wenn die hiesigen Mineralvorkommnisse auch weniger Schaustücke für Sammlungen liefern, so sind sie doch in mehrfacher Beziehung sehr interessant und es schien mir nicht werthlos, dieselben übersichtlich nach ihren Fundorten zusammenzustellen, und so ein Verzeichniss zu gewinnen, das sich bei spätern Funden leicht vervollständigen lässt, und auf das man sich bei einer ausführlichern Beschreibung des einen oder andern Minerals stützen kann. So entstand die folgende Arbeit, die ich mit der Bitte um nachsichtsvolle Aufnahme dem mineralogischen Publikum übergebe.

Für Mineralien-Sammler bemerke ich noch, dass ich von einigen der erwähnten Vorkommnisse Doubletten besitze, die ich gern bereit bin gegen andere Mineralien zu vertauschen.

I. Rammelsberg.

Die Mineralien des Rammelsberges zerfallen, je nach ihrem Vorkommen, in zwei Hauptgruppen, indem dieselben nämlich entweder dem grossen Erzlager dieses Berges angehören, welches im Wissenbacher Schiefer liegt, oder auf andern Lagerstätten gefunden werden. Erstere, also die Mineralien des Erzlagers zerfallen hinsichtlich der Zeit und Art ihrer Entstehung wieder in drei Klassen, von denen die erste diejenigen umfasst, welche ursprünglich das Lager bildeten. Die zweite Klasse enthält diejenigen Mineralien, welche sich auf Spalten und Gängen in der Erzmasse finden, und die dritte diejenigen, welche aus der Zersetzung beider hervorgegangen sind. Während die Mineralien der ersten Abtheilung die ältern sind, müssen die der zweiten jünger und in der dritten am jüngsten sein.

Was nun zunächst die Mineralien anbetrifft, welche unmittelbar nach der Entstehung des Erzlagers dasselbe erfüllten, so bestehen dieselben vorherrschend aus Schwefelmetallen, denen nur in einer Erzmodifikation, dem sogenannten Grauerze, eine grössere Menge eines erdigen Minerals beigemengt ist. Die häufigste der Schwefelverbindungen ist der Schwefelkies. Er bildet den Hauptbestandtheil des Erzes, zeigt sich aber selten frei von andern Schwefelmetallen und kommt fast nur derb vor. Erzstücke die längere Zeit dem Einflusse der Atmosphaerilien ausgesetzt waren, zeigen wohl auf ihrer Aussenseite ein krystallinisches Gefüge, eine Gruppirung kleiner Krystalle, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese kleinen Kieskrystallchen durch Verwitterung von umgebendem Wasserkies entstanden sind. Lichte Varietäten von Schwefelkies enthalten eine nicht unbeträchtliche Beimengung von Arsenikkies, doch erscheint es mir sehr zweifelhaft, ob dieses Mineral rein auf der rammelsberger Erzslagertätte vorkommt. Der Kupferkies findet sich ebenfalls nicht häufig rein im Erzgemenge ausgeschieden; er ist meistens so innig mit Schwefelkies gemengt, dass man das Gemenge für ein eignes Mineral ansprechen möchte, aber dieser Auffassung steht der Umstand entgegen, dass sich derartige Gemenge vom fast reinen Schwefelkies bis zum fast

reinen Kupferkies nachweisen lassen. Buntkupfererz soll nach einigen Stücken in der Sammlung der Clausthaler-Bergschule früher im Rammelsberge gefunden sein, da es aber in neuerer Zeit nicht möglich war, dasselbe wieder zu finden, und das Kiesgemenge des Rammelsbergs durch das Feuersetzen an der Oberfläche dem Buntkupfererz häufig sehr ähnlich wird, so scheint es nicht unmöglich, dass solche durch Erhitzung angelaufene Erzstücke zu dieser Bestimmung Veranlassung gegeben haben. Fahlerz findet sich in kleinen Partien und nur neben reinerem Kupferkiese in der Erzmasse ausgeschieden. Seine Farbe und der Mangel an krystallinischer Textur lassen es leicht von ähnlichen Mineralien unterscheiden. Wenn nicht alles, so enthält jedenfalls ein Theil des Rammelsberger Fahlerzes Queksilber. Bleiglanz lässt sich durch sein eigenthümliches Aeussere leicht in den Erzen erkennen, er kommt fein und grobspeissig vor und giebt durch Verwachsung mit Kiesen die melirten Erze, mit Blende und Schwerspath dagegen die eigentlichen Bleierze, die sogenannten Braunerze und Grauerze. Zinkblende kommt in der gelben und häufiger in der braunen Varietät vor, mitunter in ganz reinen Ausscheidungen. Auch bunte ohne Zuhülfenahme der dodekaëdrischen Spaltung kaum zu entziffernde Krystallcombinationen mit vorherrschenden Dodekaeder- und Leucitoeder-Flächen sind gefunden, nicht selten mit hübschen blauen Anlauffarben geschmückt. Die Krystalle sind oft sehr verzerrt und nicht selten neben und durcheinander gewachsen, so dass höchst eigenthümlicche Formen entstehen.

Von sogenannten erdigen Mineralien bleiben nun noch der Schwerspath und Quarz zu erwähnen. Ersterer tritt nur in der dichten unkrystallinischen Varietät auf und bildet im Gemenge mit Schwefelkies und etwas Bleiglanz die geringhaltigen Grauerze. Der Quarz fand sich dagegen vor mehreren Jahren im krystallisirten Zustande mit Zinkblendekrystallen und zeigte die an den Harzer Quarzen so häufige Form einer sechsseitigen Säule mit sechsflächiger Zuspitzung. Doch zeichneten sich die Krystalle dadurch aus, dass mitunter Rhombenflächen auftraten, auch kam es

vor, dass sich drei Rhomboëderflächen so ausgedehnt hatten, dass die drei abwechselnden fast ganz verschwanden. Es fanden sich sowohl wasserhelle als auch trübe Krystalle.

Die bis jetzt angeführten Mineralien bilden in dichtem, innigem Gemenge die Erzmasse des Rammelsbergs. Der bei der Verhüttung und chemischen Untersuchung sich ausweisende Bestand der Erze lässt jedoch noch auf die Gegenwart anderer Mineralien schliessen, indem sich Selen, Antimon, Kobalt, Nickel, Cadmium, Mangan, Wismuth, Quecksilber, Silber, Gold, nachweisen lassen. Man hat jedoch noch nicht die Mineralspecien erkennen können, denen diese Bestandtheile zugehören.

Das Erzgemenge ist nun häufig von schmalen Klüften und Gängen durchsetzt, den sogenannten Steinscheiden der Bergleute, und diese führen neben einigen andern auch einen Theil der schon erwähnten Mineralien. Aber die Vorkommnisse auf den Steinscheiden unterscheiden sich durch einen gewissen Grad von Krystallinität und durch vollkommnere Entwicklung von dem Vorkommen in der eigentlichen Erzmasse. Die Mineralien der Steinscheiden sind folgende: Kupferkies kommt fast nur in Krystallen vor, die entweder in Drusen frei aufgewachsen, oder in Kalkspath eingewachsen sind. Tetraëdrische Formen sind vorherrschend und häufig sind die Krystalle von unebenen Flächen begrenzt. Mitunter scheinen viele kleine Krystalle zu einem grossen regelmässig verwachsen zu sein. Die in Kalkspath eingewachsenen Krystalle haben fast stets eine drusige oder gestreifte Oberfläche. Fahlerz findet sich unter ähnlichen Verhältnissen wie Kupferkies, sowohl in aufgewachsenen Krystallen, als auch in derben reinen Stücken, aber es ist viel seltener als Kupferkies und namentlich gehören Fahlerzkrystalle zu den grössten Seltenheiten des Rammelsberges. Die Krystalle, welche ich gesehen habe, hatten einen tetraëdrischen Habitus und zeigten viele Modifikationsflächen, die sich wegen mangelhafter Ausbildung der Krystalle nicht bestimmen liessen. Bleiglanz findet sich selten und zwar in aufgewachsenen Krystallen, welche dann Combinationen von Würfel und Octaeder sind und an denen mitunter auch das Dodekaëder unter-

geordnet auftritt. Häufiger dagegen findet sich der Bleiglanz noch in rundlichen Massen von grossblättriger Textur. Quarz ist ein ziemlich häufiges Mineral auf den Steinscheiden, und zwar ist er entwedcr weiss oder findet sich als Bergkrystall und bildet nicht selten schöne Krystalle, an denen ausser den gewöhnlichen Flächen auch die Rhombenfläche und vielleicht auch eine Trapezfläche vorkommt. Spatheisenstein oder ein ihm sehr nahe stehendes Carbonat findet sich häufig mit Kalkspath verwachsen und auch mitunter in Drusen in rhomboëdrischen gekrümmten Krystallen. Kalkspath ist eins der häufigsten Mineralien auf den Steinscheiden, dieselben werden mitunter ganz davon erfüllt. Gestatteten Drusenräume die Bildung von Krystallen, so bemerkt man ausser dem ersten stumpferen Rhomboëder noch die Combination desselben mit dem ersten sechsseitigen Prisma, sowie auch mit einem wegen unvollkommner Ausbildung nicht genau zu bestimmenden Scalenoëder. Mitunter sind die Rhomboeder so aneinander gewachsen, dass Körper entstehen, welche Combinationen des zweiten sechsseitigen Prismas und des genannten Rhomboeders zu sein scheinen. Selten findet man die Kalkspathkrystalle des Rammelsbergs frei von einem Ueberzuge von Galmei. Dieses Vorkommen ist als eine pseudomorphe Bildung von kohlensaurem Zinkoxyd nach kohlensaurer Kalkerde anzusehen, welche wahrscheinlich in der Weise entstand, dass eine Lösung von schwefelsaurem Zinkoxyd das Aeussere der Kalkspathkrystalle angriff, wobei kohlensaures Zinkoxyd und schwefelsaure Kalkerde entstand. In dieser Weise ist mitunter der sämmtliche Kalkspath zersetzt, häufiger aber findet man nur dünnere gelbliche Ueberzüge von Galmei. Da die Form des Kalkspaths bei dieser Zersetzung erhalten blieb, so ist sie wahrscheinlich allmählig und durch dünne Lösungen bewirkt. Der so entstandene Gyps hat sich häufig aber seiner Löslichkeit wegen nicht allein an dem Orte seiner Entstehung in Krystallen und krystallinischen Massen abgeschieden, sondern auch in einiger Entfernung davon. Die häufigste Form der Krystalle ist eine Combination der Flächen $(\infty a : b : \infty c)$ $(a : b : \infty c)$ und $(a : b : c)$. Zwei dieser Combinationen ver-

wachsen auch häufig zu den bekannten Zwillingen mit parallelen Querflächen und einander zugekehrten (a : b : c). Ausser den genannten finden sich mitunter noch einige nicht näher bestimmte Flächen in der Säulenzone. Der Gyps erscheint meistens als das jüngste Gebilde in den Drusenräumen der Steinscheiden. Hinsichtlich seines Alters sehr nahe steht dem Gyps der in den letzten Jahren häufiger vorgekommene Schwerspath. Derselbe bildet ziemlich grosse tafelartige Krystalle, welche nicht selten an einer Seite einen Galmeiüberzug tragen. Auch schon in früheren Jahren muss der Schwerspath auf den Steinscheiden des Rammelsbergs vorgekommen sein, denn vor der Auffindung der erwähnten Krystalle sah ich in der Sammlung des Herrn Ober-Bergmeisters Ahrend ein ganz aus kleinen Schwerspathkrystallen bestehendes Säulchen.

Eine constante Altersfolge der Mineralien auf den Steinscheiden hat sich bisher nicht mit Sicherheit aufstellen lassen, die einzigen sichern Angaben darüber sind bei Erwähnung der einzelnen Mineralien gemacht.

Es bleiben nun noch die jüngsten Mineralgebilde der Rammelsberger Gruben zu erwähnen, die Mineralien des sogenannten alten Mannes. Der alte Mann besteht im Rammelsberge aus einem Gemenge von schwefelsauren Salzen, Schiefer- und Erzstücken und entstand, indem Tagewasser ein in Halden und alten Grubenräumen aufgehäuftes Gemenge von Thonschiefer und Erz durchdrang und im Verein mit dem Sauerstoff der Luft zersetzte. Die vom Tage eindringenden Wasser lösen eine Menge schwefelsaurer Salze auf, und indem sie in die Tiefe dringen verdunsten sie, wenn sie den neuern, jetzt im Betriebe stehenden Grubenräumen sich nähern und die aufgelösten Substanzen werden in fester Form abgeschieden. Die bei dem Zersetzungsprozess frei gewordene und frei werdende Wärme mag auch wohl mit zur Erhaltung der sulphatischen Massen beitragen. Dieselben sind jetzt mitunter so hart, dass sie durch Bohren und Schiessen gewonnen werden müssen und der Bergmann nennt sie, je nachdem sie einen rothen oder grauen Körper darstellen, rother oder grauer Atramentenstein. Die einzelnen Mineralien, welche sich im

alten Mann unterscheiden lassen, sind die folgenden: Eisenvitriol (Melanterit). Dieser ist unter den Sulphaten des Rammelsbergs am häufigsten und findet sich in verschiedener Weise. Krystalle sind ziemlich selten, doch finden sich mitunter auf der Zimmerung der Strecken oder auch auf anderer Unterlage Krystallkrusten. Diese Krystalle zeigen aber meistens einfache Formen und sind denen sehr ähnlich, die sich in chemischen Werkstätten erzeugen. Verdunstet dagegen in geschlossenen Grubenräumen, die dem Temperaturwechsel nur äusserst wenig unterworfen sind, Eisenvitriollösung langsam, so entstehen flächenreiche schöne Krystalle, oft von nicht unbeträchtlicher Grösse und ziemlicher Klarheit und diese, einem grünen Glase ähnlich, haben die Eigenschaft viel beständiger zu sein als künstliche Krystalle. Ausserdem findet sich der Eisenvitriol in Form von Stalactiten, als krustenförmiger Ueberzug, als krystallinisch körniges und fasriges seidenglänzendes Aggregat. Durch theilweise Oxydation des Eisenoxyduls zu zu Eisenoxyd, bei verschiedenem Sättigungsgrade der Säure entstehen aus dem Eisenvitriol drei andere Mineralien, nämlich Botryogen, Roemerit und Voltait. Der Botryogen findet sich sehr selten im Rammelsberge in der Form äusserst kleiner rother Krystalle, die zu traubigen Formen gruppirt, einen gelblichen Kern umschliessen. Die Krystalle sind so klein, dass ich selbst unter einer guten Loupe ihre Form nicht sicher erkennen konnte. Doch lässt die Aehnlichkeit des Botryogens vom Rammelsberge und von Fahlun in Schweden keinen Zweifel über die Richtigkeit dieser Bestimmung. Der Roemerit ist schon seit längerer Zeit im Rammelsberge gefunden, aber wegen des Unbedeutenden seiner äussern Erscheinung blieb er unbeachtet, bis vor ungefähr 8 Jahren ein neues Vorkommen dieses interessanten Körpers aufgeschlossen wurde, was denselben sehr schön lieferte. Die Krystalle waren nämlich in dem später zu erwähnenden Misy eingewachsen und lieferten das Material zu Prof. Grailichs Untersuchungen (vid. Sitzungsberichte der mathem. naturw. Classe der k. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien Bd. XXVIII. Nr. 4. pg. 272. Jahrg. 1858). Diesen zufolge gehören die braun-

rothen $^1/_2$ Linie bis $^1/_2$ Zoll grossen Krystalle, die sowohl strahlig als traubig und körnig gruppirt sind, zu dem 2 + 1 gliedrigen Systeme, während sie auf den ersten Blick 1 + 1 gliedrig zu sein scheinen. Die frischen Krystalle des Roemerits sind stark glänzend und gehören zu den schönsten Vorkommnissen des Rammelsbergs. Leider verlieren sie nur sehr bald ihren Glanz und ihre Durchscheinheit. Bei der Auflösung in Wasser scheidet der Roemerit Krystallschuppen von Misy ab. Das dritte, die beiden Oxyde des Eisens enthaltende Mineral des Rammelsbergs ist der Voltait. Es ist dies ein Eisenoxyd-Oxydul-Alaun. Er bildet dunkel olivengrüne Krystallcombinationen von Octaeder, Würfel und Dodekaeder, die entweder einzeln oder zu kleinen Kugeln gruppirt, in weisses seidenglänzendes Haarsalz eingewachsen sind, oder sich in einem zersetzten Thonschiefer in der Weise finden, dass sie in diesem ausgeschiedene Kugeln von Sulphaten ringförmig umziehen, wobei die einzelnen Ringe von Voltaitkrystallchen den Ablösungen des Schiefers entsprechen. Ausführlicheres über das Vorkommen des Voltaits im Rammelsberge habe ich in der Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Jahrg. 1853 Bd. I. pg. 12. mitgetheilt, und will hier nur noch beiläufig erwähnen, dass es gelungen ist, den Voltait künstlich zu erzeugen; nämlich durch Behandlung gewisser am Harz vorkommender Thone mit Schwefelsäure. Copiapit. Dieser, von den rammelsberger Bergleuten Misy genannte Körper, steht dem von H. Rose untersuchten Copiapit aus Süd-Amerika so nahe (vide Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Jahrg. 1854, Bd. 3. pg. 22.), dass es am richtigsten sein wird, ihn damit zu vereinigen. Er findet sich in rundlichen Ausscheidungen, welche aus einem losen Aggregat zarter citronengelber Krystallschüppchen bestehen. Je kleiner die einzelnen Krystallschüppchen sind, um von so hellerer Farbe ist das Aggregat und umgekehrt, je grösser die Krystallchen sind, um so reiner und satter ist die Farbe des Ganzen. Beide Varietäten sind jedoch bis auf äusserst geringe Unterschiede gleich zusammengesetzt, und bestehen aus wasserhaltigem basisch-schwefelsaurem Eisenoxyd, in dem die Schwefel-

säure $2^1/_4$ und das Wasser dreimal soviel Sauerstoff enthält als das Eisenoxyd. In kleinen variirenden Mengen ist Zinksulphat beigemischt, jedoch scheint dies kein wesentlicher Bestandtheil zu sein. Was die Entstehung und das gegenseitige Verhalten der Eisensulphate des Rammelsberges anbetrifft, so glaube ich annehmen zu dürfen, dass der Eisenvitriol der Ausgangspunkt für die Entstehung der andern Körper ist, und dass die Entstehung des einen oder andern derselben von einer mehr oder weniger weit fortgeschrittenen Oxydation, vielleicht auch von der Quantität des vorhandenen Wassers und von der statthabenden Temperatur abhängt. Als Endprodukt aller Zersetzungen der Eisensulphate dürfte schliesslich der Vitriolocher anzusehen sein, der, gemengt mit Eisenoxydhydrat, sich theils in den Gruben findet, theils aber auch von den Grubenwässern fortgeführt wird und sich in Schlammsümpfen aus diesen absetzt. Ich kann es nicht unterlassen hier noch auf einen Körper aufmerksam zu machen, den ich zwar noch nicht zu benennen weiss, weil ich das zu einer Untersuchung erforderliche Material bis jetzt noch nicht zusammenfinden konnte, der aber wahrscheinlich ein neues Mineral ist. Im Copiapit sowohl als auch mit dem Roemerit finden sich nämlich wasserhelle sechsseitige Säulen, hin und wieder durch eine flache Pyramide, häufiger aber durch die gerade Endfläche begrenzt. Auch die zweite hexagonale Säule findet sich mitunter. Der Körper verwittert ziemlich leicht, wird undurchsichtig und überzieht sich mit einem gelben Salze, was auf einen Eisengehalt zu deuten scheint. Eine ausführliche chemische und physikalische Untersuchung, zu der ich seit Jahren das Material sammle, wird zeigen ob dieser Körper wirklich ein neues Mineral ist, wofür das Aeussere und namentlich die Krystallform zu sprechen scheinen.

Da nun die Erze des Rammelsbergs ausser dem Schwefeleisen auch noch andere Schweflungen enthalten, so finden sich ausser den Eisensulphaten auch noch Sulphate anderer Stoffe und von diesen sind folgende zu erwähnen: Kupfervitriol findet sich wohl nie ganz rein, sondern meistens durch Eisenvitriol verunreinigt, indessen deutet die Farbe

dieser Gemenge einen nicht unbeträchtlichen Kupfergehalt an, wenngleich die seltenen Krystalle dieser Mischung, wie bei den gemischten, sogenannten Salzburger Vitriolen, die Form des Eisenvitriols haben. Zinkvitriol findet sich dagegen rein oder von geringer Beimischung von Manganoxydulsulphat röthlich gefärbt. Er hat sich, obwohl äusserst selten in grossen wohlausgebildeten Krystallen gefunden, die ich gelegentlich ausführlich beschreiben werde. Häufiger findet er sich in krystallinisch stängligen Massen und in Stalactiten, an denen man mitunter einige Krystallflächen schimmern sieht. Die Krystalle des Zinkvitriols fanden sich mit Eisenvitriolkrystallen in einer alten lange Zeit unzugänglich gewesenen Weitung und enthielten Hohlräume und Eisenoxydhydrat eingeschlossen. Gyps entsteht sehr häufig im alten Mann des Rammelsbergs durch Wechselzersetzung von Vitriolen mit Kalkkarbonat und findet sich überall in den obern Bauen, wo Grubenwasser verdunsten. Eine lockere Verwachsung von vielen Krystallen überzieht oft die Seitenwände und Decken der Strecken. War die Abscheidung des Gypses langsamer erfolgt, so bildet er lange seidenglänzende Krystallnadeln, die nach allen Richtungen durcheinander gewachsen sind. Es ist hier nun noch eine Substanz zu erwähnen, welche die rammelsberger Bergleute Haarsalz nennen. Meistens sind es weisse fasrige, seidenglänzende Sulphatpartien. Umfassende mineralogische und chemische Untersuchungen dieses Körpers existiren noch nicht, aber trotzdem ist es sehr wahrscheinlich, dass mehrere Mineralien von ähnlichem Aeussern unter obigem Namen zusammengefasst sind. Ich führte schon an, dass Zink- und Eisenvitriol in solchen Fasergebilden vorkommen, hierzu treten nun noch Magnesia- und Thonerde-Sulphat und bilden mit ersteren die hier in Rede stehenden Körper. Ob aber nicht auch die beiden letzten Bestandtheile des Haarsalzes, jeder für sich allein vorkommen, und ob constante Gemische der genannten Sulphate existiren, sind noch ungelöste Fragen. Trat Kupfervitriollösung mit organischen (Holz) und sonstigen desoxydirenden Stoffen zusammen, so wurde der Kupfergehalt der Lösung in Substanz abgeschieden. Auf diese Weise dürfte das metallische

Kupfer des Rammelsberges entstanden sein, welches sich in kleinen, zu dendritischen Formen gruppirten Massen mit Thonschieferbrocken fand. Nicht unmöglich ist es auch, dass die Reduction des Kupfers durch eine Oxydation von Eisenoxydulsulphat herbei geführt wurde. Es sei hier noch erwähnt, dass man einen Theil der Rammelsberger Grubenwasser mit Eisen cementirt, doch dürfte das so gewonnene Cementkupfer nicht zu den Mineralien des Rammelsberges zu zählen sein. In neuerer Zeit ist in einer alten Halde nahe am Tage metallisches Kupfer gefunden worden, was jedenfalls auch durch Zersetzung von Kupfersulphat entstanden ist. Die schönsten Stücke des metallischen Kupfers aus dem Rammelsberge sah ich in der Sammlung der Bergschule zu Clausthal, dieselben rühren von einem alten Vorkommen her. Zimmermann erwähnt noch (vide Harzgebirge pag. 196.) das Vorkommen von Rothkupfererz im Rammelsberge, welches sich mit gediegenem Kupfer gefunden haben soll. In neuerer Zeit ist jedoch kein Rothkupfererz im Rammelsberge gefunden und ich habe es überhaupt nie gesehen. Der von Zimmermann (Harzgebirge pag. 186.) aufgeführte Atramentstein dürfte aus der Reihe der Mineralien zu streichen sein, weil es ein Gemenge verschiedener Mineralsubstanzen ist. Ein vor mehreren Jahren auf der Juliushütte zwischen rammelsberger Bleierzen gefundenes Stück Rothgültigerz, halte ich nicht für ächtes rammelsberger Vorkommen, sondern glaube, dass es zufällig, vielleicht aus einer alten Mineralien-Sammlung zwischen die Erze gekommen ist.

Ausser den eben aufgezählten auf dem Hauptlager vorkommenden Mineralien ist noch Folgendes am Rammelsberge gefunden. Durch den grossen Steinbruch an der Kuppe des Berges ist ein Bleierzgang entblösst, der krystallinisch blättrigen Bleiglanz, so wie Weissbleierz in kleinen einfachen und Zwillings-Krystallen und Bleivitriol führt. Letzteren auch im erdigen Zustande, und als Pseudomorphose nach Bleiglanz (Vide Blum, die Pseudomorphosen des Mineralreichs pag. 32.). In demselben Steinbruche sieht man häufig auch noch andere Vorkommnisse von Schwefelmetallen, so tritt Bleiglanz in Knauern

und anscheinend als Versteinerungsmasse auf, auch Zinkblende findet sich in organischen Formen. Dagegen bildet Kupferkies mitunter mehr oder weniger reine, bald dickere, bald dünnere Schichten zwischen Grauwackenbänken. Er ist fast stets von Malachit begleitet. Auch Quarzschnüre durchsetzen ziemlich häufig den Spiriferen-Sandstein des Rammelsbergs, und enthalten nicht selten Krystalle. Schliesslich bleibt noch das Vorkommen von Pyrolusit in dem Spiriferensandsteine des Rammelsberges zu erwähnen. Man findet dieses Mineral jetzt nur in Rollstücken, so dass sich gar nichts Sicheres über die Art seines Vorkommens sagen lässt. Mehrere alte Pingen am sogenannten Windekopfe deuten darauf hin, dass dieses Mineral hier früher bergmännisch gewonnen wurde.

II. Gingelsberg.

Auf dem Rücken dieses Berges sind noch ein Stollen und mehrere Pingen zu sehen, die unzweifelhaft von der bergmännischen Gewinnung des Pyrolusits herrühren. Alles dieses giebt aber keinen Aufschluss über die Art des Vorkommens. Jetzt findet man den Pyrolusit am häufigsten in Stücken von verschiedener Grösse, und nicht selten mit Quarzkrystallen verwachsen, in der Dammerde. Nach Allem, was ich darüber habe erfahren können, scheint der Pyrolusit auf unregelmässigen Klüften vorzukommen. Der am so genannten „rothen Hohl“ vom Gelmkethale aus in den Gingelsberg getriebene Stollen, scheint entweder auf eine Kies oder Spatheisenstein führende Ablagerung getroffen zu sein, denn das aus demselben fliessende Wasser setzt gelbes und braunes Eisenoxydhydrat ab.

III. Gosethal und dessen Nebenthäler.

Die Bergeinhänge des Gosethales bestehen vorherrschend aus Spiriferensandstein, und wie an andern Orten, so finden sich auch hier Gänge von Quarz, die mitunter Krystalle führen, und auch Ausscheidungen von Pyrolusit darin. Von besondern Minerallagerstätten sind zu nennen der Bleiglanz führende „weisse Hirscher Gang“, der quer den Harzberg durchsetzt. Jetzt mangelnde Aufschlüsse

verhindern mich die Mineralien dieser Lagerstätte vollständiger anzuführen. Wie alte Halden beweisen, ist früher auf diesem Gange mehrfach Bergbau betrieben. Sodann ist anzuführen, dass sich im grossen Schleifsteinsthale Ueberreste eines alten Bergbaus finden, welcher wegen der Gewinnung von Bleiglanz betrieben wurde. In den Halden findet man noch Reste des geförderten Erzes von Schwefelkies begleitet. Das Vorkammen dürfte ein gangartiges gewesen sein. Schliesslich ist zu erwähnen, dass vor mehreren Jahren im grossen Steinthale eine putzenartige Masse von Schwefelkies, die nahe am Tage im Spiriferensandstein lag, abgebaut wurde.

IV. Todtberg bei Juliushütte.

Im Todtberge bei Juliushütte setzt ein mächtiger Quarzgang auf, der alten Halden zufolge, viel nach Kupfererzen bebaut worden ist. In neuerer Zeit sind diese altenBaue theilweise wieder geöffnet und weiter geführt. Man hat dabei, so wie auch in alten Halden Kupferkies, Kupferpecherz, ein mulmiges Kupfermanganerz, Malachit und Kupferlasur gefunden.

V. Hahnenklee.

Die Mineralvorkommnisse vom Hahnenklee sind naturgemäss mit denen der Bleiglanzgänge des hannöverschen Oberharzes zu vereinigen, und sollten daher hier eigentlich nicht erwähnt werden. Dennoch mache ich auf ein Vorkommen von Kupfererzen aufmerksam, das ich bereits im 18. Jahrgange der berg- und hüttenmännischen Zeitung No. 7. pag. 55. beschrieben habe, weil diese der einzige Gegenstand waren, nach welchem überhaupt bis vor einigen Jahren bei Hahnenklee Bergbau getrieben wurde. Um den Inhalt der erwähnten Arbeit kurz wieder zu geben bemerke ich, dass das ursprüngliche Erz ein wahrscheinlich gangartig vorkommender Kupferkies war. Dieser wurde durch atmosphärische Einflüsse ganz oder theilweise oxydirt und ein Theil der Oxydationsproducte, wahrscheinlich durch kohlensaures Eisenoxydul später wieder mehr oder weniger reducirt. So entstanden folgende Mineralien: Rothku-

pfererz, das sich in kleinen aber scharfen Krystallen fand, ferner Gediegen Kupfer vom Ansehn frisch bereiteten Cementkupfers, dann Kupferindig in feinkörnigen rundlichen Partien von blauschwarzer Farbe. Häufig war der Kupferindig von Malachit begleitet. Ausserdem fand sich unzersetzter Kupferkies und Spuren von Bleiglanz.

VI. Werners Schiefergrube am Nordberge.

In der Dachschiefergrube des Herrn Werner in Goslar ist seit einiger Zeit ein Kupfererze führendes Trumm gefunden, welches die umgebenden Wissenbacher Schiefer fast vertikal durchsetzt. Ueber die Beschaffenheit der Lagerstätte lässt sich zur Zeit nur wenig sagen, weil dieselbe noch zu wenig aufgeschlossen ist, doch wird man dieselbe mit Hülfe der beabsichtigten bergbaulichen Versuche bald näher kennen lernen. Bei einer Besichtigung fand ich ein krystallinisch körniges durch Eisen und Mangan roth gefärbtes Kalkcarbonat, welches sich an einigen Stellen, besonders näher am Tage, mit Hinterlassung eines braunen lockern Eisen und Manganhaltigen Mulms zersetzt hatte. Ferner fand sich ein reinerer Kalkspath in undeutlichen Krystallen, aus denen sich ziemlich klare Spaltungsrhomboeder schlagen liessen. Der Quarz trat in der am Harze so gewöhnlichen einfachen Form, aber selten auf, und von Kupfererzen sah ich Kupferkies im röthlichen Kalkspath eingewachsen oder in losen Stücken in dem mulmigen Zersetzungsproduct desselben liegend, und hin und wieder Malachit. Mitunter war der Kupferkies krystallisirt und häufig zeigte er schöne Anlauffarben. In den den Gang umgebenden Schiefern zeigte sich hin und wieder Schwefelkies aber nie in grössern Concretionen, sondern mehr als zarter Anflug.

VII. Rathsschiefergrube bei Goslar.

Der hier, so wie in mehreren benachbarten Gruben gewonnene Wissenbacher Schiefer ist häufig von unregelmässigen Gängen und Schnüren von Kalkspath und Quarz durchsetzt, die jedoch nur selten Drusen enthalten. Im Schiefer selbst finden sich Kugeln von Schwefelkies,

deren Oberfläche nur aus Krystallflächen besteht. Vorherrschend sind dabei die Flächen des gewöhnlichen Pyritoëders und des Würfels.

VIII. Steinberg bei Goslar.

Der Steinberg, westlich von Goslar gelegen, besteht aus Wissenbacher Schiefern, welche an mehreren Stellen von Grünstein durchbrochen sind. Einige Geognosten zählen letztern zum Diabas, doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass es wenigstens theilweise Diorit ist. In den Schiefern des Steinberges sind bemerkenswerthe mineralogische Einschlüsse bisher nicht gefunden. Es treten wohl mitunter Quarz und Schwefelkies auf, doch sind beide nicht ausgezeichnet. Auch der Grünstein ist vorherrschend feinkörnig und dicht und zeigt ausser kleinen gelben Punkten von Schwefelkies, Kalkspath, wodurch das Gestein zum Blatterstein wird, und Glimmer keine Mineralieneinschlüsse. Dagegen ist das Gestein, besonders näher am Tage, von einer Menge schmaler Gänge und Klüfte durchsetzt, und diese führen folgende Mineralien. Als ältestes zeigt sich gewöhnlich Albit in deutlichen bis ungefähr zwei Linien grossen, wasserhellen und weissen Zwillingskrystallen. Er überzieht in wenig dicken aber zusammenhängenden Krystallrinden die Wandungen der Klüfte und ist so häufig, dass es nicht schwer hält hübsche Schaustücke davon zu schlagen. Häufig, jedoch nicht überall, kommt Quarz mit dem Albit vor und scheint zunächst jünger als dieser zu sein. Er ist nicht selten wasserklar, besonders nach der Behandlung mit Salzsäure, und zeigt die Rhombenfläche, welche den Quarzen der oberharzer Blei- und Silbergänge fehlt. Mitunter liegen auch auf dem Albit kleine Krystallchen von Blende, Bleiglanz und Kupferkies, aber es war bisher nicht möglich darüber zu entscheiden, ob diese Schweflungen älter oder jünger waren als der Quarz. Der von den bis jetzt genannten Mineralien unerfüllte Spaltenraum ist oft von Kalkspath eingenommen, der durchgehends krystallinisch ist, aber nie in deutlichen Krystallen auftritt. Manche näher am Tage gelegene Spalten, die den Atmosphärilien zugänglich waren,

entbehren nicht selten diese Kalkspathausfüllung. Man sieht dann nur Albit und Quarz, häufig auch nur ersteren allein, und im Falle die genannten Sulphurete zugegen waren, mitunter noch Gelbeisenstein und Malachit. Von dem Albit ganz gesondert erscheint der Prehnit vorzukommen. Er findet sich, wo er auftritt meistens als alleinige Spaltenausfüllung und indem er zunächst die Wände derselben überzieht, bleibt nicht selten in der Mitte Raum zum Krystallisiren. Die Krystalle sind jedoch meistens wenig deutlich und zu wulstförmigen Erhabenheiten zusammen gruppirt. Näher der Kuppe des Berges fand ich deutlichere Prehnitkrystalle mit grossen Krystallen von Quarz zusammengewachsen. In einem westlich von der Kuppe des Berges und dieser ziemlich nahe gelegenen Steinbruche fand ich auch früher Asbest, der auch auf Klüften vorzukommen schien, und ziemlich häufig Verwachsungen desselben mit Quarz, die manchem so genannten Katzenauge nicht unähnlich waren. Dieser jetzt verlassene Steinbruch scheint auch die grössten, wenn schon nicht die schönsten Albitkrystalle geliefert zu haben.

IX. Jerstedt.

Ein sehr interessanter mineralogischer Fund der neueren Zeit ist die Entdeckung des metallischen Quecksilbers in hiesiger Gegend. Dasselbe fand sich im Sommer 1859 in einer zwischen Jerstedt und Hahndorf dicht am Wege von Goslar nach Dörnten liegenden Mergelgrube, und die ganze Art des Vorkommens hatte einige Aehnlichkeit mit der, des bei Sülbeck in der Lüneburger Haide gefundenen Quecksilbers. Das in der genannten Mergelgrube gewonnene Gestein gehört dem oberen Pläner an. Die Schichten liegen fast horizontal, und weisen sich an frisch entblössten Stellen als ziemlich dicke Bänke aus, die aber von vielen Nebenabsonderungen durchsetzt sind. Auf diesen vertikal oder schräg von oben nach unten gehenden Klüften fand ich nun das Quecksilber in Form kleiner Kügelchen, die an den feuchten Gesteinswänden hafteten, aber durch schwache Erschütterungen z. B. durch Klopfen leicht abzusondern waren. Was die Ausdehnung des Vorkom-

mens anbetrifft, so war dieselbe ziemlich gering und betrug in horizontaler Richtung vielleicht 6 und 4 Fuss. Leider bin ich nicht im Stande gewesen, diese Zahlen genau zu ermitteln, weil ich die Fundstelle erst besuchen konnte, als sie schon ziemlich erschöpft war. Auch in die Tiefe scheint das Quecksilber nicht sehr gedrungen zu sein, indem der tiefste Punkt, an dem ich dasselbe fand 10 bis 12 Fuss unter der Rasendecke lag. Nach den an Ort und Stelle eingezogenen Erkundigungen scheint das Quecksilber in den oberen Mergellagen häufiger gefunden zu sein, denn beim Abfahren des gewonnenen Mergels soll es in Tropfen vom Wagen gefallen sein; etwas später hat ein Hirt, indem er das Metall beim Losbrechen des Mergels in einer kleinen Vertiefung zusammen fliessen liess 4—5 Pfd. gewonnen und an eine Apotheke in Goslar geliefert. Von andern, Quecksilber enthaltenden Mineralien war an der genannten Stelle ausser sehr dünnen gelblich weissen Häutchen von Chlorquecksilber, in welche minder kleine Quecksilberkügelchen eingewachsen waren, nichts zu erkennen. Von Zinnober zeigte sich keine Spur. Das gewonnene Quecksilber schien ziemlich rein zu sein, denn die einzelnen Kügelchen desselben waren stark metallglänzend und von weisser Farbe, und sie vereinigten sich leicht zu einer grössern Kugel mit reiner Oberfläche.

Nach den darüber angestellten Beobachtungen glaube ich, dass das Quecksilber an dem genannten Orte sich nicht auf seiner natürlichen Lagerstätte befand, und selbst ein Kunstprodukt war, was bei irgend welcher Gelegenheit an dem Orte verschüttet und auf den Gesteinsklüften in die Tiefe gedrungen war. Ich glaube diese Meinung damit stützen zu können, dass das Metall sich nur auf den Klüften des Gesteins niemals aber im Gestein selbst fand. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass von einem Gange oder einer irgend wie sich auszeichnenden Schicht, die als Trägerin des Quecksilbers anzusehen wäre, nichts zu bemerken ist. Auch die geringe räumliche Verbreitung dürfte beweisend für meine Ansicht sein, so wie vielleicht auch der Umstand, dass das Quecksilber führende Gestein ziemlich reich an Foraminiferen war, die sich durch Abschläm-

men des verwitterten und zerfallenen Mergels leicht separiren liessen.

X. *Gegenthal.*

Das Gegenthal ist ein Nebenthal des Innerstethales. Es werden hier in mehreren Gruben für die Hütte in Gittelde gangförmig vorkommende Eisensteine gewonnen. Dieselben bestehen vorzugsweise aus Spatheisenstein, der häufig von Quarz begleitet ist. Oft ist der Spatheisenstein in Brauneisenstein umgewandelt, wie man aus der Art des Vorkommens schliessen kann. Er findet sich sowohl als brauner Glaskopf, wie auch in dichten und erdigen Varietäten. Mitunter kommen auch hier fahle Brauneisensteingeoden vor, die an der innern Seite Glaskopfstructur zeigen, und die einen losen Kern von halb verwitterten Spatheisenstein umschliessen. Auf einer besondern Lagerstätte derselben Localität wird Rotheisenstein gewonnen, der mitunter in der Form von Eisenglanz auftritt.

XI. *Bocksberg.*

Am westlichen Abhange dieses Berges ist früher auch für den Hochofen in Gittelde ein Bergbau auf Eisenstein im Spiriferensandsteine betrieben, der aber seit längeren Jahren zum Erliegen gekommen ist. Die Erze bestanden aus Spath- und Brauneisenstein. Nicht selten findet man noch in den Halden Pseudomorphosen von Brauneisenstein. Ob die Erze auf einem Gange oder Lager vorkommen ist jetzt nicht mehr zu erkennen.

XII. *Spitzenberg.*

Die Magneteisensteinsgruben am Spitzenberge bebauen Lager oder stockwerksartige Massen, die wahrscheinlich dem, von Lerbach nach Harzburg sich erstreckenden Grünsteinzuge angehören, ähnlich wie die Rotheisensteine von Lerbach und vom Polsterberge bei Clausthal. Von den Mineralvorkommnissen dieser Gruben ist zunächst der Magneteisenstein zu nennen, der zwar nur derb aber sehr stark attractorisch ist. Zimmermann (Harzgebirge pag. 199.) giebt an, dass derselbe von Arsenikkies begleitet werde.

Dies habe ich jedoch nie beobachtet, dagegen habe ich ziemlich häufig Schwefelkies, sowohl in derben Partien, als auch in hübschen glänzenden Pentagondodekaedern mit dem Magneteisenstein gefunden und dies häufige Vorkommen von Schwefelkies ist ein Umstand, der die Verhüttung des an sich strengschmelzigen Eisensteins erschwert. Ausserdem findet sich noch Eisengranat. Er scheint sowohl auf schmalen Klüften im Magneteisenstein vorzukommen, als auch grössere und kleinere Krystallaggregate zu bilden. Die Form der braunen und grünlich braunen Krystalle ist das Granatoeder, und nur äusserst selten habe ich Spuren von Leucitoederflächen bemerkt. Die Grösse der Krystalle variirt sehr, indem sie in der nämlichen Ausscheidung von der eines Sandkorns bis zu der eines halben Zolls Axenlänge wechselt. Diese Granatausscheidungen sind leicht zu zerschlagen und auf dem Bruche sieht man eine Menge Krystallflächen hervortreten. Mitunter gelingt es einzelne ringsum ausgebildete Dodekaeder aus der Masse los zu brechen. Schliesslich ist noch das seltene Vorkommen von Kalkspath zu erwähnen, der sich hin und wieder neben dem Granat in krystallinischer Form zeigt.

XIII. Okerthal.

Die Mineralvorkommen des Okerthales zerfallen, wenn man dieselben nur etwa bis zur Rehmkerbrücke in Betracht zieht, in zwei Abtheilungen, indem sie entweder dem Granit angehören, oder den mehr oder weniger veränderten Schichtgesteinen, welche den Granit umgeben. Betrachten wir zuerst die den Schichtgesteinen angehörenden Mineralvorkommen, so ist als das häufigste Mineral der Quarz zu nennen. Er tritt in den verschiedensten Gesteinen in gangförmigen Spalten und Trümmchen auf und findet sich häufig in hübschen Krystallisationen, sowohl weiss als durchsichtig. Unter den Krystallformen ist die einfache, gebildet aus zwei gleichwerthigen Rhomboedern und der sechsseitigen Säule die vorherrschende, mitunter, und namentlich an einer Stelle im untern Theile des Okerthals, der Einmündung des düstern Thals gegenüber, tritt noch die Rhombenfläche auf. An einigen wenigen Krystallen fand ich hier

auch eine Fläche, welche scheinbar die gerade Endfläche ist. Dieselbe ist jedoch nicht spiegelnd, wie die übrigen Krystallflächen und daher vielleicht keine eigentliche Krystallfläche, sondern möglicher Weise durch das Gegenwachsen eines andern Minerals hervorgerufen. Unterhalb der Kestenecke findet sich der Quarz häufig an der neuen Chaussee, doch hier nur in der erwähnten einfachen Form. Mitunter ist er hier von Kalkspathkrystallen begleitet, häufiger jedoch ist das früher vorhanden gewesene Carbonat zersetzt, und die Quarze sind von einem schwarzen Mulm umgeben, dem Eisen und Mangan enthaltenden Rückstande von der Zersetzung des Carbonspaths. Geologisch interessanter als der Quarz, der ja überall in so kieselreichen Gesteinen, wie die Schichtgesteine des untern Okerthals sind, keine Seltenheit zu sein pflegt, ist das Auftreten von Albit. Ich habe denselben an zwei Punkten des jetzt im Bau begriffenen neuen Weges gefunden, und zwar in der Weise, dass er schmale Klüfte ausfüllte oder die Wände derselben mit dünnem Krystallüberzuge bedeckt. Die Krystalle sind kleine Zwillinge von weisser Farbe, die bald mehr, bald weniger glänzen. Die eine Fundstelle liegt unweit der Mündung des düstern Thals ins Okerthal, und hier findet sich der Albit in einem hornfelsartigen Gestein. Die zweite Fundstelle liegt auf der entgegengesetzten Seite des Granits, und ungefähr eben so weit, als die erste von dessen Grenze mit den Schichtgesteinen entfernt. Sie dürfte deshalb jedoch noch interessanter sein, weil es scheint, dass das Gestein, in dem sich der Albit hier findet, eine veränderte Kalkbank sei. Ich wage dies jedoch nur vermuthungsweise auszusprechen, weil es bei den jetzigen nicht genügenden Aufschlüssen unmöglich ist, den Zusammenhang der fraglichen Gesteinsschichten sicher nachzuweisen. Ungleich schöner als das eben erwähnte Vorkommen ist der Prehnit des Okerthales, der sich in ziemlich grossen, klaren bis durchscheinenden gelblich weissen Krystallen in einem Hornfels ähnlichen Gestein unweit der oberen Grenze des Granits gefunden hat. Dagegen ist das Vorkommen eines gelblich grünen Minerals, das wahrscheinlich Granat ist, aber auch möglicher Weise Vesuvian sein

kann, da sich keine gut bestimmbaren Krystalle desselben finden liessen, ziemlich unscheinbar. Die kleinen undeutlichen Krystalle kommen meistens mit Quarz vor. In genetischer Beziehung dürfte noch der Fund dieses Minerals, in dem von einer Versteinerung (vielleicht von einem Cyathophyllum) hinterlassenen Hohlraume interessant sein. Man sieht auf dem Stücke noch die, von der Structur der Versteinerung herrührende, eigenthümliche Zeichnung, und unmittelbar auf dem Abdrucke sitzen die kleinen Krystalle. Beim Bau des neuen Weges hat sich unweit der Kestenklippe an mehreren Punkten Schwefelkies gefunden, sowohl in kleinen unregelmässigen Partien, als auch in ringsum ausgebildeten Krystallen. Es waren Combinationen von Würfel und Pyritoeder, die zu kleinen Gruppen gehäuft sich porphyrartig in einer Schicht eingewachsen fanden. Die mineralogischen Ergebnisse eines alten Bergbauversuchs unweit der Rehmkerbrücke lassen sich jetzt, ausser Quarz, nicht gut mehr erkennen, weil die Halden zu sehr bewachsen sind.

Aus den jüngeren Flötzschichten am Ausgange des Okerthales erwähne ich noch das Auftreten des Schwerspathes im bunten Sandsteine, und des Gypses im Keuper. Ersterer scheint eine krystallinisch blättrige Einlagerung, vielleicht gar eine selbständige Schicht zu bilden und findet sich beim Anfange des Wildgatters am Fusse des Adenberges, während letzterer sich in Krystallen und krystallinischen Massen beim Bau des Wasserlaufes für die Frau Marien Saigerhütte gefunden hat.

Der Granit des Okerthales liefert dem Mineralogen nur geringe Ausbeute, denn nur selten enthält er Drusen, und diese sind dann meistens noch sehr klein, so dass man kaum deutliche Orthoklas- und Quarzkrystalle darin findet. Erstere sind gewöhnlich gelblich weiss und in den Drusen häufig von einer braunen Substanz überzogen. In dem Gestein selbst bemerkt man mitunter an der eigenthümlichen Lage der Hauptspaltungsrichtungen des Orthoklases, dass er Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz bildet. Nur da, wo das Korn des Gesteins ein gröberes wird, findet man deutlichere gelbliche und röthliche Orthoklas-

krystalle. Am häufigsten erscheinen einfache Krystalle, an denen man auch mitunter die ziemlich seltene Querfläche bemerkt, doch sind auch einige Zwillingsverwachsungen nach dem Bavenoer Gesetz gefunden. Neben dem Orthoklas bemerkt man in den Drusen häufig Albitzwillinge, deren grösste Ausdehnung mitunter einen halben Zoll erreicht. Der Albit dürfte jünger als der Orthoklas sein, denn an vielen Stücken zeigt es sich, dass er letztere mit einer bald dickern bald dünnern Kruste umgiebt. Auf den ersten Blick scheint es dann, als ob grössere Albitkrystalle vorlägen, aber bei dem sehr leicht stattfindenden Zerbrechen solcher Stücke sieht man wie der Orthoklas immer den Kern bildet, der nur von Albit überrindet ist, und man sieht auch, dass diese Verwachsung eine krystallographisch regelmässige ist, denn die Spaltungsfläche des Orthoklases setzt sich durch den Albit fort. Da aber letzterer stets in Zwillingen auftritt, so erscheint die Spaltungsfläche des Albits als eine sehr wenig geknickte, so dass man statt einer Fläche eigentlich zwei hat. Der Neigungswinkel dieser beiden Flächen ist aber so gross, dass man ihn bei oberflächlicher Betrachtung leicht übersieht und es dann erscheint, als ob die Hauptspaltungen des Orthoklases und Albits zusammenfielen. Der Albit ist häufig wasserhell, findet sich aber auch weiss und unterscheidet sich hierdurch sowohl, als durch den Perlmutterglanz auf der Spaltungsfläche leicht vom Orthoklas. Das eben besprochene Vorkommen, das ich in nächster Zeit noch ausführlicher zu untersuchen und zu beschreiben gedenke, gleicht dem des Albits in dem Granit Schlesiens und auch dem Orthoklaszwillingen von Baveno. Die grösseren Drusen im Granit liefern auch nicht selten wasserklare Quarzkrystalle, an denen mitunter die Rhombenfläche auftritt, während sich Trapezflächen mit Sicherheit bisher nicht erkennen liessen. Ein sehr kleiner Krystall war wasserhell und zeichnete sich durch eine höchst ungleichmässige Entwickelung seiner Flächen aus, so dass er in Form eines dünnen fast dreiseitigen Blättchens erschien. Der Glimmer des Granits ist vorherrschend dunkler Magnesia-Glimmer und nur selten findet man weissen Kali-Glimmer. Die Uebergemeng-

theile des Granits kommen meistens ziemlich spärlich vor. Unter ihnen ist schwarzer Schörl am häufigsten, er tritt in büschelförmigen krystallinisch stängligen Partien auf, zeigt aber wenn er eingewachsen ist, nie Endkrystallisationen. Eine Druse lieferte mir kürzlich zwei kleine aber theilweise zerbrochene Krystalle, an denen Rhomboederflächen zu bemerken waren. In Gestein findet sich ferner ein gelblichgrünes Mineral, das früher einmal für Pyrallolith angesprochen wurde, sich aber bei näherer Prüfung als eine Feldspathvarietät auswies. Sodann bemerkt man mitunter kleine, bis einen halben Zoll grosse Partien von rothem Granat und liniengrosse Körnchen von violettem und grünem Flussspath. Von letzterem Mineral fand ich mit Albit, Quarz und Schörl in einem Drusenraume ein deutliches Octaeder von einigen Linien Kantenlänge, grünlich und violett gefärbt. Zu den selteneren Vorkommen zählen drei grüne Mineralien, von denen das am hellsten gefärbte feinschuppig ist, während von den beiden dunkelgrünen eins faserig und eins blättrig ist. Es ist vielleicht Chlorit, Pistazit und Hornblende, doch bin ich nicht im Stande für die Richtigkeit dieser Bestimmungen einzustehen. Schliesslich ist noch ein dunkel olivengrünes bis braunes stark glänzendes Mineral von muschligem Bruch zu erwähnen, das vielleicht zu den seltenen Substanzen zählt, welche den nordischen Granit für den Mineralogen so interessant machen. Leider war mir bislang eine nähere Untersuchung dieses Körpers unmöglich.

Schliesslich muss ich noch ein Verwitterungsproduct des Granits erwähnen. Es ist dies Kaolin, der sich auf Absonderungsklüften fand, auf denen ziemlich viel Wasser eindrang. Dies mag denn auch zur Zersetzung des Feldspaths mit gewirkt haben. Der Quarz des Granits ist bei dieser Umwandlung unversehrt geblieben und findet sich in den Kaolin eingeschlossen. Das ganze Vorkommen des Kaolins war von nur geringer Mächtigkeit und schien auch nicht tief nieder zu setzen.

XIV. Riefenbachsthal.

Die Mineralvorkommnisse dieses Thales, welches bei Harzburg ins Radauthal einmündet, sind auf den ungefähr

$^1/_4$ Stunde von Harzburg entfernten Steinbruch beschränkt. Das in diesem Steinbruche gewonnene Gestein wurde früher allgemein für Hornfels angesprochen, jedoch ist es jetzt höchst wahrscheinlich, dass in diesem Steinbruche Grünstein ansteht, und es wäre möglich, dass der von Lerbach bis in die Nähe von Harzburg fortsetzende, den ganzen Harz durchschneidende Grünsteinzug, hier aufträte. Die mehrfach in diesem Steinbruche sich zeigenden kugligen Gesteinsabsonderungen deuten eben so sehr, als die Gesteinsbeschaffenheit auf Grünstein. Im Gestein selbst zeigen sich keine bemerkenswerthen Mineralien, dieselben sind vielmehr auf schmälere oder breitere Spalten und Klüfte verwiesen. Bis jetzt habe ich an dieser Localität Folgendes gefunden. Eisenglanz findet sich in blättrig strahligen Partien in grob krystallinischem Kalkspath ausgeschieden, den man durch Behandlung mit Salzsäure leicht entfernen kann. Ich that dies in der Absicht etwa vorhandene Eisenglanzkrystalle zu finden, bemerkte aber, dass die einzelnen Blättchen eine sehr unregelmässige Begrenzung hatten. Kalkspath kommt sowohl in ziemlich beträchtlichen krystallinischen Massen vor, als auch in Krystallen. Die krystallinischen Massen sind weiss und neigen sich mitunter zum Farblosen hin, was sie aber nie vollständig erreichen. Die Krystalle scheinen verschiedenen Anschüssen anzugehören. Eins der schönsten Mineralien des Riefenbachsthales ist aber der Prehnit. Er bekleidet in mehr oder weniger dichten Krystallkrusten die Seitenflächen schmaler Spalten, welche mitunter ein so beharrliches Streichen und Fallen haben, dass man sie durch den ganzen Steinbruch verfolgen kann, mitunter aber auch ganz kurz und so schmal sind, dass eine Krystallisation des Prehnits keinen Raum fand. Die Krystalle selbst sind von weisser gelblich- und grünlichweisser Farbe und zeigen häufig gerundete Flächen, mitunter erscheinen sie nach einer Richtung aufgeblättert. Ueberblickt man das Vorkommen des Prehnits im Riefenbachsthale im Ganzen, so drängt sich die Ansicht auf, dass er näher nach der Erdoberfläche zu auftritt, und überhaupt scheinen die Mineralien führenden Gänge und Spalten im Riefenbachsthale sowohl, als auch

im Radauthale und am Steinberge bei Goslar nicht in grösserer Tiefe nieder zu setzen, was mir anzudeuten scheint, dass die Atmosphärilien an der Bildung der die Spalten ausfüllenden Mineralien Antheil haben. Mit dem Prehnit findet sich häufig Pistazit zusammen, indem er in strahligen Bücheln und Sternen von nur geringer Dicke auf dem Prehnit liegt. Er hat eine gelblich- bis pistaziengrüne Farbe und ist hier leicht von ähnlichen Mineralien zu unterscheiden. Nur einmal habe ich den Pistazit in etwas grösserer Masse gefunden. Er bildete eine lockere Verwachsung von Krystallsäulchen und trug in Hohlräumen kleine aber scharfe und deutliche Krystalle von gelbem Granat. Denselben gelben Granat fand ich auf einer Spalte, deren Wände zunächst mit Prehnitkrystallen bedeckt waren. Diese trugen dann Pistazit und hierauf sass der Granat. Es dürfte demnach das erwähnte Stück, das ich in einer Schutthalde des Steinbruchs fand, auch von einer ähnlichen Gangspalte herrühren und es fragt sich, ob dieser constanten Succession nicht ein Gesetz zum Grunde liegt. Der Granat findet sich, ausser in den erwähnten gelben Krystallen, noch in rothen und bräunlich violetten grössern Partien, die aber keine Krystallinität zeigen. Vor etwa 10 Jahren, als die Arbeitsfläche des Steinbruchs noch nicht so tief in den Berg vorgerückt war wie jetzt, fand sich an einer Stelle schneeweisser Natrolith. Er stellte sich als ein Aggregat äusserst zarter Fasern dar, die mehr oder weniger regelmässig dicht an einander verwachsen waren. Dieses Vorkommen ist aber schon seit längerer Zeit erschöpft, und späterhin ist kein zweites gefunden. Neben Zeolith und Kalkspathadern finden sich auch Quarztrümmerchen, die nicht selten Drusenräume enthalten. Die in letztern enthaltenen Krystalle sind aber unansehnlich und ich habe keine Eigenschaften an ihnen entdecken können, die sie vor Krystallen von andern Localitäten auszeichneten. Es sind nun noch zwei fasrige Mineralien von der in Rede stehenden Fundstelle zu erwähnen, nämlich Albest und Epichlorit. Der Asbest ist von weisser oder graulich weisser Farbe, und nährt sich in einzelnen Modificationen dem sogenannten Bergholz, in andern Varietäten ist das ganze Aggregat weicher und locke-

rer und das Aeussere ist dem des eigentlichen Asbest's ähnlicher. Der Asbest scheint im Riefenbachsthal auf einem Kalkspathtrum vorzukommen, wenigstens fand er sich an der Stelle, wo ich ihn sah, mit einem krystallinischen Kalkspath. Das zweite faserige Mineral des Riefenbachsthales, der Epichlorit ist vor mehreren Jahren von Rammelsberg als selbständige Species aufgestellt (vide Poggendorffs Annalen Band LXXVII. pag. 237.). Rammelsberg nennt nämlich das Mineral Epichlorit, was früher hier als Chrysotil angesehen wurde, dem es in der That so ähnlich ist, dass diese Deutung, bevor der chemische Bestand nachgewiesen wurde, nicht als fehlerhaft angesehen werden konnte. Die Farbe des fettig anzufühlenden, fettglänzenden Minerals ist bouteillengrün, der Strich grünlichweiss. H = 2 — 2,5 G = 2. 76. Das Mineral sondert sich leicht in stänglige Stücke, und häufig hat vor dem Losbrechen diese Sonderung schon stattgefunden, und die feinen Klüfte zwischen den stängligen Aggregaten sind mit Eisenoxydhydrat überzogen, so dass die wahre Farbe des Minerals erst bei weiterer Zertheilung hervortritt. Der Epichlorit scheint Schnüre in einem serpentinartigen Gestein (vielleicht dichter Grünstein) zu bilden, und es steht die stänglige Absonderung mehr oder weniger rechtwinklig auf den Wänden der mit Epichlorit erfüllten Spalten. Der Name Epichlorit bezieht sich auf die, dem Chlorit ähnliche chemische Zusammensetzung des Minerals, indem es von jenem im Wesentlichen nur durch einen etwas höhern Kieselerdegehalt abweicht. Zu dem Epichlorit glaube ich auch einige Stücke rechnen zu müssen, die ich vor einigen Jahren fand. Sie erscheinen nur etwas frischer als das gewöhnliche Vorkommen des Epichlorits, und waren jedenfalls in Kalkspath eingewachsen, welcher bei seiner Verwitterung die Enden der einzelnen Stängelchen frei stehen liess. Aber auch an diesen Stücken war neben der stängligen Absonderung keine Spur von Krystallinität zu erkennen. Es scheint, dass bis jetzt das Riefenbachsthal die einzige Fundstelle des Epichlorits ist. Es ist hier nicht selten von Kupferkies und Malachit begleitet, von denen letzterer aus der Verwitterung des ersten hervorgegangen zu sein scheint. Schliesslich

bleibt noch das Vorkommen eines krystallinischen Orthoklases zu erwähnen, welcher sich ebenfalls auf Gängen findet, die aber von dem krystallinischen Feldspath so vollständig erfüllt sind, dass zur Ausbildung einzelner grösserer Krystalle kein Raum blieb.

XV. Radauthal.

Im Radauthale, mit dem hier das Tiefenbachsthal zusammengefasst ist, sind besonders zwei Gebirgsarten hervorzuheben, die sich durch ihre Mineraleinschlüsse auszeichnen, und der Uebersichtlichkeit wegen dürfte es am besten sein, von diesen beiden Gesteinen, dem Gabbro und den metamorphischen Schichtgesteinen die mehr untergeordnet auftretenden, aber mit besondern Namen belegten Gebirgsarten, nicht zu trennen. Indem ich wegen der geognostischen Erscheinungen im Radauthale auf die demnächst vom Hrn. Dr. Streng erscheinende Arbeit aufmerksam mache, gehe ich zur Aufzählung der einzelnen Mineralvorkommnisse über, und wende mich zunächst zu den im sogenannten Hornfels oder den metamorphosirten Schichtgesteinen auftretenden Mineralien. Es ist hier zunächst wieder der Quarz anzuführen, welcher sich ziemlich häufig, aber selten in bessern Krystallen auf schmalen Gängen und Klüften vorfindet. Ziemlich oft tritt er als Gemengtheil des an mehreren Punkten gangartig vorkommenden Schriftgranits auf und ist dann von krystallinischem gelblichen oder röthlichen Orthoklas begleitet. Mitunter, und besonders im Tiefenbachsthale, etwa $^1/_4$ Stunde oberhalb des obersten Gabbrosteinbruchs tritt der Feldspath reiner und, wie es scheint, selbständiger auf, indem er in einem glimmerreichen Gestein Gänge bildet. Er hat hier meist eine gelblich-weisse Farbe und ist krystallinisch, ja mitunter auch in Hohlräumen zu Krystallen angeschossen, die meistens von rauhen Flächen umgeben sind und die Grösse von $^1/_4$ Zoll erreichen. Diese Feldspathgänge, wenn man das Vorkommen so nennen darf, lieferten vor einigen Jahren Krystalle von gelbem Sphen (vid. II. Bericht des Clausthaler naturwissenschaftlichen Vereins Maja vom Jahre 1851—52 pag. 29.), welche selten in ihrer grössten Aus-

dehnung die Länge von $^{1}/_{2}$ Linien überschreiten, meistens aber kleiner und sehr dünn waren. Beim Zerschlagen des Gesteins gelang es, ziemlich vollständige Sphenkrystalle auszuschälen. Neben dem Sphen war der Feldspath häufig von säulenartigen Partien von Brauneisenstein durchsetzt und es scheint, dass dieses Eisenoxydhydrat der Rückstand von der erfolgten Zersetzung früherer Krystalle sei, die vielleicht Pistazit waren. Zu dieser Annahme veranlasst mich ein Stück, welches noch unverwitterte grünliche Krystallchen enthält, die zwar hinsichtlich ihrer Grösse den Brauneisensteinsäulen weit nachstehen, aber doch eine ähnliche Gestalt zu haben scheinen. Ein ganz ähnliches Vorkommen habe ich kürzlich auf einem im obersten Gabbrosteinbruche entblössten Granitgange beobachtet, aber obgleich hier die in Feldspath eingeschlossenen Krystallsäulen viel grösser und deutlicher waren, als an dem zuerst gefundenen Stücke, so war es doch bisher nicht möglich dieselben mit Sicherheit hier zu bestimmen. Ausserdem soll in der oben erwähnten Sphen führenden Feldspathpartie auch Apatit vorkommen, doch habe ich mich nicht von der Gegenwart dieses Minerals durch eigne Anschauung überzeugen können. In den, im Hornfels auftretenden Gängen von Schriftgranit ist noch ein eigenthümliches glimmerartiges Mineral zu erwähnen, das ich für Voigtit halten möchte, wenigstens scheint äusserlich das Mineral des Radauthales von der in einem thüringer Handstücke enthaltenen Substanz nicht verschieden zu sein. Noch ist unter den Mineralien des Hornfelses der Schörl zu erwähnen, ich fand denselben in nicht sehr grossen und etwas undeutlichen Krystallen porphyrartig im Hornfels eingewachsen, aber leider nur in einem losen Stücke, welches zwischen dem Schutt des jetzt verlassenen grossen Hornfelssteinbruches lag. Schliesslich bemerke ich noch, dass ich dem Gestein, in welchen die vorhin erwähnten Sphen führenden Feldspathgänge aufsetzen, und welches sich durch grossen Glimmergehalt auszeichnet, kleine krystallinische Partien und Körnchen eines bräunlich-violetten Granats fand.

Ungleich reicher an Mineralien als der Hornfels des Radauthales ist jedenfalls der Gabbro, von dem ich hier,

des eigenthümlichen Vorkommens wegen, den Schillerfels nicht trennen möchte. Ganz ungezwungen ordnen sich diese Mineralien in zwei Klassen, je nachdem dieselben nämlich als Uebergemengtheile oder im Gestein selbst ausgeschieden vorkommen, oder aber sich auf deutlichen Gangspalten finden. Letztern würde ein geringeres Alter beizumessen sein. Leider bin ich nur nicht im Stande, diese Eintheilung ganz scharf durchzuführen, weil ich nicht alle Mineralien an ihren Fundstellen gesehen habe und aus manchen lose gefundenen Stücken nicht immer mit völliger Sicherheit auf die Art des Vorkommens geschlossen werden kann, indessen werde ich so viel als möglich die Art des Vorkommens bei der folgenden Aufzählung berücksichtigen.

Zunächst möchte ich mich zu den vier der Augitfamilie angehörenden Specien wenden, von denen eine für das Gestein charakteristisch ist. Dies ist der Diallag, mit dem der aus dem Radauthale angeführte Hypersthen und Bronzit wahrscheinlich zusammenfallen. Am schönsten findet sich dies Mineral in den grobkörnigen Gabbrovarietäten der Baste. Es ist von Köhler (Poggendorffs Annalen Bd. XIII. pg. 101.) analysirt und krystallographisch und physikalisch untersucht. Der Diallag soll sich gerade in diesem grobkörnigen Gestein nicht selten in regelmässiger Verwachsung mit Hornblende befinden, jedoch hält es schwer Stücke zu finden, an denen dies deutlich zu sehen ist. In Folge der genauen Angaben jedoch, die Köhler hierüber macht, ist anzunehmen, dass demselben deutliche Stücke vorgelegen haben. Dem Diallag nahe verwandt ist der von Hausmann davon getrennte Diaklasit. Dieses Mineral, das zwar in seinem chemischen Bestande nicht sehr vom Diallag abweicht, dagegen eine andere Farbe besitzt, findet sich stets in Aggregaten kleiner Krystalle von Augitform. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Diklasit das ist, was früher gelber Schillerspath genannt wurde, aber abgesehen von der deutlicher erkennbaren Krystallform, die besonders bei äusserlich verwitterten Stücken hervortritt, unterscheidet sich der Diklasit dadurch sehr wesentlich von dem später zu erwähnenden Schillerspathe, dass er ein wasserfreies Silicat ist, während jener

nicht unbeträchtlich Wasser enthält. Der Diklasit ist viel seltener als der Diallag, und findet sich besonders im oberen Theile des Radauthales noch $^1/_4$ Stunde über der Einmündung des Bastebachs in die Radau. Ein drittes Augitmineral des Radauthales ist der Manganaugit, welcher sich früher, aber nur einmal im Gabbro ausgeschieden gefunden zu haben scheint. Er besass eine schöne rothe Farbe und zeigte da, wo er am reinsten war, Spuren von Spaltbarkeit. Eine Analyse dieses Minerals ist in Leonhard u. Bronns Neuem Jahrbuch für Mineralogie, Jahrgang 1850 pag. 683. mitgetheilt. Das vierte seiner Mischung nach zu der Augitfamilie zählende Mineral ist der früher gefundene Wollastonit. Nach den Stücken, die ich von diesem Mineral gesehen habe, ist es nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob sich dasselbe als Ausscheidung im Gestein, oder auf einer Grenzspalte gefunden hat, doch scheint mir ersteres am wahrscheinlichsten zu sein. Dieses Mineral ist längere Zeit hindurch fälschlich für Tremolit gehalten worden, mit dem es auch im Aeussern grosse Aehnlichkeit besitzt, bis Rammelsberg durch eine Analyse (vide Supplement zum Handwörterbuch des chem. Theils der Mineralogie pag. 266.) die wahre Substanz kennen lehrte. Der Wollastonit bildet fasrige seidenglänzende Massen von gelblich- bis graulich-weisser Farbe und scheint früher nicht sehr spärlich vorgekommen zu sein, während ich in den letzten Jahren nicht einmal Spuren davon habe finden können. Da es hier nicht darauf ankommt, in welcher Folge die einzelnen Mineralien angeführt werden, so will ich zunächst noch bei einigen Körpern verweilen, von denen es erwiesen ist, dass sie als Ausscheidungen im Gestein auftreten und erwähne darum den zweiten Hauptbestandtheil des Gabbro, den Labrador, von dem ich den Saussurit, der vielleicht nur durch Farbe und Aggregation vom Labrador abweicht, hier nicht trenne. Am deutlichsten findet er sich in den grobkörnigen Gabbrovarietäten, besonders in der Baste. Er ist hier von weisser Farbe und ganz dicht, so dass es schwer hält, ihn nach seinem Aeussern richtig zu bestimmen. In dem feinkörnigern Gabbro sind seine Eigenthümlichkeiten noch schwerer zu erkennen.

An mehreren Stellen des Radauthales findet man im Gabbro grosse Partien von Schillerfels, und diese enthalten dann wieder *Schillerspath*, der nach seinem Vorkommen in der Baste von Haidinger Bastit genannt ist. Derselbe findet sich auch im obern Gabbrosteinbruche, schöner jedoch in der Baste und am frischesten an einem Punkte am Südabhange des Radauberges. Ausserdem ist er in den Rollsteinen der Radau nicht selten. Er ist in ein dichtes grünlichschwarzes Gestein eingewachsen, welches wohl als dichte unkrystallinische Modification des Schillerspaths angesehen wird, während es andere für Serpentin erklären. Die Mischung dieses dichten Gesteins weicht von der des krysallinischen Schillerspaths kaum ab, und berücksichtigt man nun, dass auch die chemische Zusammensetzung von Serpentin und Schillerspath nicht sehr verschieden sind, so könnte es zur Frage kommen, ob man nicht den krystallinischen Schillerspath als einen krystallirirten, und den dichten als unkrystallisirten Serpentin ansehen kann? Nach Professor G. Rose soll aber der Schillerspath als eine Pseudomorphose nach Augit aufzufassen sein. Ausser dem dichten Gestein, in das der krystallinische Schillerspath eingewachsen ist, finden sich noch einige Gesteinsmodificationen, die man wohl als zum *Serpentin* gehörig betrachten kann, und ich werde weiter unten noch Gelegenheit haben, einige verwandte Mineralien aufzuführen. Ferner finden sich in dem Gabbro des Radauthales nicht selten grössere und kleinere Blättchen eines röthlich braunen *Glimmers*, die sich mitunter so häufen, dass das Gestein ganz aus Glimmer zu bestehen scheint. Dieser Glimmer ist durch sein Aeusseres deutlich von dem glimmerartigen Mineral unterschieden, das ich unter dem Namen Voigtit unter den Gemengtheilen des Schriftgranits aufführte, und ich bemerke noch, dass auch im Gabbro Gänge von Schriftgranit vorkommen, welche *Voigtit* führen. Es sind nun noch einige Schwefelungen aufzuführen, die sich als Uebergemengtheile oder als grössere Ausscheidungen im Gabbro finden. Am häufigsten von ihnen scheint der *Magnetkies* zu sein. Er findet sich sowohl in grössern reinen Massen ausgeschieden, als auch fein in das Gestein eingesprengt. Er zeigt

die charakteristische tombakbraune Farbe und ist ganz dicht, so dass von Krystallinität, wie sie das in Sammlungen häufige Vorkommen dieses Minerals von Bodenmais zeigt, nichts zu bemerken ist.

Mitunter finden sich Anlauffarben auf dem Magnetkies, die ihn dem Kupferkies oder Buntkupfererz ähnlich erscheinen lassen. Ungleich hübscher als der Magnetkies stellt sich ein Vorkommen von Schwefelkies dar, welches, wie es scheint, in diesem Jahre zuerst bemerkt ist. In einer eigenthümlichen hellfarbigen dichten und sehr zähen Gesteins-Modification im untern Steinbruche des Radauthales fanden sich nämlich ringsum ausgebildete stark glänzende Krystalle von Schwefelkies eingewachsen. Dieselben sind entweder reine Würfel oder Combinationen von Würfel und Octaeder. Die Grösse der Krystalle wechselt von einer Linie bis zu ungfähr $^1/_2$ Zoll. Dieselben sitzen sowohl einzeln als auch zu kleinen Gruppen vereinigt im Gestein und beim Zerschlagen desselben gelingt es nicht selten, die Krystalle wohlerhalten auszuschälen. Ausser diesen eingewachsenen Krystallen von Schwefelkies habe ich auch kleine auf Gängen aufgewachsene Krystalle desselben Minerals, obwohl sehr selten, im Radauthale gefunden. Von mehreren Stücken Bleiglanz, die ich vor circa 10 Jahren in den Steinbrüchen des Radauthales fand, lässt es sich nicht mit Sicherheit angeben, ob dieselben einem gangartigen Vorkommen angehören, oder ob sie von Ausscheidungen im Gestein herrührten, doch ist mir ersteres wahrscheinlicher, weil ihre Gestalt plattenförmig war und der Bleiglanz auf den beiden grössern Flächen mit erdigen Bleivitriol überrindet war. Unter den im Gestein ausgeschiedenen Mineralien ist schliesslich noch der Rutil zu nennen, welcher der früher als Nigrin unterschiedenen Varietät beizuzählen ist.

Die nun gangartig oder auf Klüften im Gabbro vorkommenden Mineralien sind die folgenden: Apophyllit. Da ich dieses Mineral nie selbst gefunden habe, so bemerke ich nach Rammelsbergs Angaben (vide Poggendorffs Annalen Bd. LXXVII. pag. 236.), dass er als letzte Ausfüllungsmasse auf Gängen erscheint, welche ein feldspathartiges

Mineral (wahrscheinlich Labrador) Prehnit und Quarz führen. Er ist schneeweiss, perlmutterglänzend, hat eine deutliche Spaltungsrichtung und bildet krystallinisch körnige Massen, aber keine ausgebildeten Krystalle. Ein ziemlich häufiges Mineral im Radauthale ist der Stilbit Hauy oder Desmin Breithaupt. Er findet sich namentlich auf einem Gange im untern grossen Gabbrosteinbruche und überzieht die Wände der Spalten mit $^1/_4$ — $^1/_2$ Zoll dicken Krystallkrusten in der Weise, dass die einzelnen Blättchen und Fasern recktwinklig auf den Wänden stehen, und die Endflächen der Krystalle aus der Oberfläche der Krystallkruste hervortreten. Wenn aber auch an einigen Stelle die Spalte breit genug war, um einer vollkommneren Krystallisation Raum zu lassen, so sind die Krystalle doch nur wenig ausgezeichnet, und meistens von unebenen und gerundeten Flächen begrenzt. Viel schöner sind die Krystalle von Prehnit, die sich zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Stellen im Radauthale gefunden haben. Die Grösse dieser Krystalle variirt sehr und überschreitet mitunter $^1/_4$ Zoll, wobei dann meistens die Krystalle sehr dünn sind.

Hinsichtlich der Durchscheinheit stehen die Prehnitkrystalle des Radauthales hinter denen des Riefenbachsthales zurück, aber sie haben dafür den Vorzug vor diesen, dass sie von ebenen mitunter sogar spiegelnden Flächen begrenzt sind, und dass die Gruppirung derselben so angeordnet ist, dass sich die einzelnen Krystalle vollkommner entwickeln konnten, so dass auch ihre Form leichter zu erkennen ist. In einem kleinen jetzt nicht mehr im Betriebe stehenden Steinbruche war der Prehnit von grossen Quarzkrystallen begleitet, und an einigen Stücken schien es sogar, als ob diese Quarzformen theilweise von Prehnitmasse erfüllt wären, doch muss dies erst noch näher untersucht werden, bevor es als Pseudomorphose von Prehnit nach Quarz angesehen wird. Ausser dem eben angeführten Vorkommen habe ich kleine Quarzgänge mit den gewöhnlichen Krystallen erfüllt auch noch an andern Orten im Radauthale bemerkt. In der Gesellschaft des Quarzes, wie mancher anderer Mineralien erscheint nicht selten ein krystallinischer Kalkspath von weisser Farbe und gerin-

ger Durchscheinheit, der sich in solchen Fällen, wo eine Folge mehrerer Mineralien sich beobachten lässt, häufig als das Jüngste darstellt. Nur selten findet man freie Kalkspathkrystalle. Es bleibt nun noch übrig auf einige faserige Substanzen aufmerksam zu machen, die zum Theil dem Asbest mehr oder weniger ähnlich sind und die man wohl nicht unpassend unter dem Namen Bergholz zusammenfassen kann. Hiervon muss aber wahrscheinlich ein dunkelgrünes seidenglänzendes Mineral unterschieden werden, welches schmale Klüfte ausfüllt und zwar in der Weise, dass die einzelnen Fasern rechtwinklig auf den Spaltenwänden stehen. Von diesem Mineral ist es noch nicht entschieden, ob man es als Chrysotil ansehen oder als Epichlorit bezeichnen soll, dem es auch nicht unähnlich ist. Ein mit dieser fraglichen Substanz im obern grossen Gabbrosteinbruche des Radauthales vorkommendes Mineral, das sich als grünlich weisses dickfasriges Aggregat darstellt, ist vielleicht dem Metaxit beizuzählen, jedoch ist diese Bestimmung durch eine chemische Untersuchung erst noch zu bestätigen. Sodann ist der Albit anzuführen, welcher in ausgezeichneten Zwillingskrystallen, die mitunter die Grösse von $^1/_2$ Zoll erreichten im Radauthale auf Gängen vorgekommen ist. Er ist von weisser bis gelblich weisser Farbe und die Krystalle sind meistens von ebenen spiegelnden Flächen begrenzt. Ich glaube dieses Vorkommen von Albit für das schönste der hiesigen Gegend ausgeben zu können und es ist darum zu beklagen, dass die Albitgänge nicht von solcher Ausdehnung sind, dass man sie fortwährend beobachten kann. Als neuesten Fund kann ich schliesslich noch den Pistazit anführen. Ich bemerkte denselben kürzlich in Krystallen von einigen Linien Ausdehnung, welche in Kalkspath eingewachsen waren. Neben dem Kalkspath bemerkte man einen noch nicht näher untersuchten Zeolith, wahrscheinlich Prehnit, und das Ganze schien einen Gang von nicht grosser Ausdehnung erfüllt zu haben. Einige noch gar nicht näher untersuchte Körper muss ich für jetzt unberücksichtigt lassen.

Ueber das Wesen der Materie und deren selbstthätige Gestaltung zu einer wohlgeordneten Körperwelt.

Von

S....d.

Dem denkenden Naturfreunde, dem es Bedürfniss ist, die wichtigsten und allgemeinsten Erscheinungen in der materiellen Welt so weit als möglich auf ihre ersten Ursachen zurückgeführt zu sehen, werden hiermit die Grundzüge eines Systems zur Prüfung und Beurtheilung vorgelegt, durch welches, wenn es sich bewährt, die ganze bisherige Naturanschauung nicht unwesentlich modificirt werden wird. Und hoffentlich wird es sich bewähren; denn, ausgehend von nur wenigen Grundursachen, deren wirkliches Vorhandensein kaum einigem Zweifel unterliegt, führt es an der Hand der nie trügenden Mathematik zu Resultaten, die durch ihre Grossartigkeit in Staunen setzen, und durch ihre Uebereinstimmung mit der Wirklichkeit oft wahrhaft überraschen. — Da der Verfasser wünscht, dass doch ja das System von recht Vielen geprüft werden möge, so hat er für zweckmässig erachtet, sich auf die Grundzüge desselben zu beschränken, und selbst diese so kurz und klar darzulegen, als es ihm nur möglich war. Letzteres ist auch der Grund, warum er mehrmals hypothetisch bestimmte Zahlen in Ansatz bringt, wo er sich unter andern Umständen allgemeiner algebraischer Bezeichnungen hätte bedienen müssen. Er wollte überhaupt nach jeder Seite hin das Verständniss möglichst erleichtern; denn er ist sich nur zu sehr bewusst, wie ungern er selbst sich entschliesst, dem Studium neuer Systeme, von deren Werth er nicht zum Voraus überzeugt ist, Zeit und Kräfte zu widmen, und glaubt daher dasselbe auch von Andern.

Wenn der Verfasser sich nicht nennt, so hat das seinen Grund nicht in einem Gefühle der Unsicherheit, sondern in einer anderweitigen Scheu, welche sich aus der Grösse der Aufgabe, die er sich gestellt hat, sehr leicht erklären lässt. Man wolle ihm dieselbe zu Gute halten.

Einleitendes. Ueber das Wesen der Materie und die Art ihrer Wirksamkeit sind die Ansichten von jeher sehr verschieden gewesen, und sind es auch jetzt noch. Der gewöhnliche Mensch denkt sich dieselbe als eine todte, raumfüllende Masse; allein das ist sie nicht. Sie ist nicht todt, sondern in allen ihren Theilen Trägerin wirkender Kräfte, und was die Raumfüllung betrifft, so ist längst erwiesen, dass diese nur relativ und das Produkt entgegengesetzter Kräfte ist, welche einander das Gleichgewicht halten. Von den verschiedenen Hypothesen, durch welche man theils schon im Alterthum, theils in neuern Zeiten das Wesen der Materie zu erklären gesucht hat, erscheint keine als genügend und annehmbar; die einen erklären nämlich das Zuerklärende nicht, die andern involviren an und für sich schon Undenkbares. Nach der atomistischen Hypothese z. B. ist die Materie eine Anhäufung unzähliger, einander nicht berührender ursprünglicher Einheitchen (Atomen), die in der Nähe einander abstossen, in der Ferne aber einander anziehen. Hierbei entsteht nun die Frage: Haben die einzelnen Atomen eine, wenn auch noch so geringe Grösse, d. h. sind sie mathematisch noch theilbar, oder nicht? — Haben sie keine Grösse, so sind sie absolut Null, und es ist nicht denkbar, wie sie alsdann Träger von Anziehungs- und Abstossungskräften sein können. Haben sie aber eine Grösse, so sind sie an und für sich schon Körper, schon Materie, und dann ist durch sie offenbar das Wesen der Materie ebensowenig erklärt, als das Wesen des Wassers erklärt sein wurde, wenn man sagte, dasselbe bestehe aus einer Menge mit einander verbundener Tropfen. — So geeignet also die atomistische Hypothese auch ist, bei der Chemie als Grundlage zu dienen, so erklärt sie dennoch das nicht, was sie eigentlich erklären soll. — Im Nachstehenden wollen wir versuchen, ob es uns vielleicht gelingen möge, dem Ziele auf einem anderen, so viel ich weiss, bis jetzt noch nicht betretenen Wege um etwas näher zu kommen. —

Die merkwürdigste und allgemeinste Erscheinung in der Materie ist ein zweifaches Streben, ein Streben nach örtlicher Vereinigung und ein Streben nach örtlicher Tren-

nung. Die Ursachen desselben scheinen dem analog zu sein, was in der Geisterwelt Liebe und Hass heist; man pflegt sie Anziehungs- und Abstossungskräfte zu nennen, und dieses Namen wollen auch wir uns bedienen, ohne vorläufig uns darum zu kümmern, ob sie richtig gewählt seien, oder nicht.

Jetzt wollen wir uns eine Substanz denken, deren sämmtliche Theile einander abstossen mit einer Kraft, die irgend einer Potenz der Entfernung umgekehrt proportional sei. Offenbar wird diese Substanz, wenn nicht eine äussere Kraft sie zusammenhält, keinen Augenblick in ihrer Ausdehnung beharren, sondern vermöge der gegenseitigen Abstossung aller ihrer Theile sich sofort nach allen Seiten ausdehnen. War sie nun anfänglich als stätige Grösse so durch ihren Raum verbreitet, dass die Abstossung, und in Folge davon das Streben sich auszudehnen, in allen mathemathischen Punkten vollkommen gleich war, so wird auch die Ausdehnung in allen mathematischen Punkten durchaus auf dieselbe Weise vor sich gehen, und es wird daher, obschon der Raum, den diese Substanz einnimmt, sich erweitert, doch kein mathematischer Punkt desselben leer werden können, denn es ist kein Grund vorhanden, warum der eine Punkt mehr als jeder andere sollte leer werden können.*) Die besagte Substanz wird also nach erfolgter Ausdehnung noch immer ihren Raum als stätige Grösse durchdringen, und noch immer sich weiter auszudehnen streben, mithin ganz das sein, was man ein vollkommen expansibles Fluidum nennt. Denken wir uns dieselbe eingeschlossen in einem gewissen Raum (Behälter), der durch äussere Kräfte beliebig erweitert oder verengt werden könne, so wird sie bei Erweiterung dieses Raumes sich ausdehnen, bei Verengung desselben zusammengepresst werden, immer aber den ganzen ihr angewiesenen Raum als stätige Grösse durchdringen. Und wenn in ihr ausser der besagten Abstossungskraft keine andere Kraft wirksam

---

*) Sollte Jemand dieses nicht gut denken können, so hat das seinen Grund einzig und allein darin, dass er eine raumfüllende Masse voraussetzt, also das Produkt eher setzt, als die Faktoren.

ist, so wird sie fähig sein, sowohl bis ins Unendliche sich auszudehnen, als auch bis ins Unendliche zusammengepresst zu werden; denn wenn wir ihren Raum x nennen, so wird die Grösse ihres Strebens, sich auszudehnen, wie aus der gemachten Annahme leicht herzuleiten ist, durch $\frac{a}{x^p}$ dargestellt werden können, und dieser Ausdruck kann nie Null und nie unendlich werden, so lange x selbst nicht unendlich oder Null wird. — Da nun, wie gezeigt worden, die in Rede stehende Substanz sich über einen grösseren Raum ausdehnen kann, ohne einen Punkt desselben leer zu lassen, und umgekehrt, in einen kleineren Raum zusammengepresst werden, obwohl vorher keine leeren Zwischenräume vorhanden waren, und zwar Beides bis ins Unendliche: so haben wir in ihr ein Wesen, welches zwar im Raume existirt, und einen Raum durchdringt, aber dennoch zu seiner Existenz keinesweges einer bestimmten Raumgrösse bedarf.

Ein Fluidum besagter Art kann durch Theilung des Raumes, den es einnimmt, selbst getheilt werden, und wieder getheilt werden, und so fort bis ins Unendliche; allein was man durch eine solche Theilung erhält, das sind ihrem Wesen nach Theile, und nicht ursprüngliche Einheiten. Die ganze Masse des Fluidums muss, oder kann wenigstens, als die ursprüngliche Einheit gefasst werden; wären die Theile ursprüngliche Einheiten, so wäre das Ganze Vielheit, was dem Begriffe einer stätigen Grösse widersprechen würde. Von Atomen, Molekülen, Monaden u. s. w. kann hier also keine Rede sein.

Die intensive Grösse der Kraft, womit ein Fluidum sich auszudehnen strebt, proportional dem Drucke, den es auf eine bestimmte zur Einheit angenommene Fläche, z. B. auf jeden Quadratzoll der Seitenwände seines Behälters ausübt, heisst bekanntlich seine Expansivkraft. Nehmen wir an, die Expansivität eines Fluidums sei die Wirkung einer mit der nten Potenz der Entfernung im umgekehrten Verhältnisse stehenden gegenseitigen Abstossung aller seiner Theile, und diese Abstossung aller seiner Theile, und diese Abstossung sei nur von der Entfernung, nicht aber

zugleich auch noch von andern Umständen abhängig, so wird bei gleichen Quantitäten die Expansivkraft sich umgekehrt verhalten, wie die $\frac{n+2}{3}$ten Potenzen ihrer Räume. — Der mathematische Beweis dieses Satzes ist so einfach und leicht, dass ich nicht für nöthig halte, ihn hier folgen zu lassen. — Setzen wir statt der gegenseitigen Abstossung der Theile eine gegenseitige Anziehung derselben, so tritt an die Stelle der Expansion eine Kontraktion, von welcher offenbar dasselbe gelten muss. Verhält sich nämlich die gegenseitige Anziehung der Theile umgekehrt, wie die nten Potenzen ihrer Entfernungen von einander, so wird bei gleichen Quantitäten die Kontraktivkraft den $\frac{n+2}{3}$ten Potenzen der Räume umgekehrt proportional sein. — Nachdem wir dieses vorausgeschickt haben, können wir nun auf die Sache selbst etwas näher eingehen.

Beweis, dass schon durch die Verbindung zweier expansibeln Fluida eine Materie entstehen kann, welche der Materie unserer Körperwelt in ihren wesentlichen Eigenschaften ähnlich ist.

Wir wollen annehmen, der innere Raum eines Behälters mit vollkommen undurchdringlichen Seitenwänden sei durch eine festliegende, ebenfalls undurchdringliche Ebene in zwei Theile getheilt, und in jedem dieser Theile befinde sich ein expansibles Fluidum. Das eine Fluidum heisse A, das andere B. Jedes derselben wird nun den ganzen ihm angewiesenen Raum durchdringen, und wie nach allen übrigen Seiten, so auch auf die besagte Ebene einen Druck äussern. Weil diese Ebene aber undurchdringlich sein soll, so werden die beiden Fluida nicht mit einander in Berührung kommen. Wenn nun aber die trennende Ebene plötzlich schwände, was würde dann geschehen? — Sind A und B gleichartig, z. B. beide atmosphärische Luft, so wird sich A oder B, je nachdem die Dichtigkeit des einen oder des anderen grösser ist, weiter ausdehnen, wodurch dann das andere enger zusammengepresst wird, und wenn auf diese

Weise eine gleichmässige Vertheilung durch den ganzen Raum bewirkt worden, muss Ruhe eintreten. Sind aber die beiden Fluida nicht gleichartig, so müssen wir noch wissen, wie sie ihrer Natur nach auf einander wirken; denn daraus, dass die Theile jedes einzelnen Fluidums einander abstossen, folgt noch nicht, dass auch die Theile beider sich gegenseitig abstossen werden. Um den einfachsten Fall zu nehmen, wollen wir setzen, A und B ständen mit einander in gar keiner Wechselwirkung; es sei zwischen ihnen gar keine Kraft wirksam, weder eine gegenseitige Anziehungs- noch eine gegenseitige Abstossungskraft. In diesem Falle können die beiden Fluida sich gegenseitig in ihrer Ausdehnung nicht beschränken, denn um das zu können, wäre eine Kraft erforderlich, mit welcher sie auf einander wirkten, die aber nach der Annahme nicht vorhanden sein soll. A wäre dann für B, und B für A, so gut wie gar nicht vorhanden; folglich müsste denn jedes der beiden Fluida sich als eine stätige Grösse durch den ganzen Raum verbreiten, gerade so, als wäre das andere gar nicht da, und somit würde innerhalb des besagten Raums kein mathematischer Punkt übrig bleiben, durch den nicht sowohl A als B sich verbreitet hatte.*) Hier hätten wir also ein Bestehen zweier Wesen an einem und demselben Orte, ein Bestehen zweier Wesen in einander. Wir wollen dasselbe eine vollkommene Durchdringung nennen.

Jetzt wollen wir setzen, es finde zwischen A und B das in der Natur mehrfach bestehende Gesetz statt, dass Gleichartiges sich abstosse, Ungleichartiges aber sich gegenseitig anziehe. A und B, einzeln betrachtet, sind dann vollkommen expansible Fluida, indem bei dem einen sowohl als bei dem anderen alle Theile als gleichartig auseinander streben werden. Durch die Vermischung der beiden Fluida aber kommt in diesem Falle auch ein Gegen-

---

*) Um etwas dem Anscheine nach Aehnliches vor Augen zu haben, mag man hier immerhin an das Licht und die Wärme denken, die scheinbar als stätige Fluida beide gleichzeitig den ganzen Raum eines Zimmers durchdringen, ohne sich gegenseitig im Mindesten zu beschränken.

einanderstreben zum Vorschein, indem die Theile des A die des B anziehen, und von ihnen angezogen werden. Die gegenseitige Durchdringung der beiden Fluida, die nach Obigem schon ohne diese Anziehung statthaben würde, kann offenbar durch dieselbe nur befördert werden. Es wird aber jetzt mehr geschehen; die beiden Fluida werden nicht bloss einander durchdringen, sondern auch sich mit einander verbinden. Die Theile des A werden gleichsam die des B festhalten und von ihnen festgehalten werden, und alle Partikeln des so entstandenen Gemisches werden nun mit sämmtlichen in den beiden Fluidis liegenden Kräften auf einander wirken.

Es seien m und m′ zwei Partikeln des besagten Gemisches, deren jede also sowohl von dem Fluidum A als von dem Fluidum B enthalte.

Das A jeder Partikel wird dann das A der anderen Partikel abstossen, und das B derselben anziehen.

Das B jeder Partikel wird des B der anderen abstossen, und des A derselben anziehen.

Folglich werden zwischen den beiden Partikeln m und m′ vier Kräfte wirksam sein, zwei gegenseitige Abstossungs- und zwei gegenseitige Anziehungskräfte. Die erste Abstossungs- und die Anziehungskraft haben ihren Grund in dem Fluidum A, die zweite Abstossungs- und die zweite Anziehungskraft in dem Fluidum B. — Was von diesen beiden Partikeln gesagt ist, gilt von allen Theilen des genannten Gemisches; sie werden sämmtlich auf einander wirken mit den besagten vier Kräften. Je nachdem nun die beiden Anziehungskräfte zusammengenommen grösser oder kleiner sind, als die beiden Abstossungskräfte, muss sich das Gemisch, wenn es sich selbst überlassen ist, entweder in einen engeren Raum zusammenziehen, oder aber sich weiter ausdehnen, und damit hierdurch eine in ihrer Ausdehnung beharrende Materie entstehe, ist nur nöthig, dass die vier Kräfte verschiedenen Gesetzen gehorchen, dergestalt nämlich, dass die gegenseitige Abstossung der Theile bei zunehmender Entfernung schneller ab- und bei zunehmender Annäherung schneller zunehme, als die gegenseitige Anziehung derselben; denn alsdann wird es

jedesmal eine Ausdehnung geben, in welcher die Anziehung und die Abstossung einander das Gleichgewicht halten. — Man gelangt in der That zu sehr interessanten Resultaten, wenn man das hier Gesagte einer genauen Berechnung unterwirft. Wir wollen das nachstehend thun, und dabei die Gesetze für die Abnahme der vier Kräfte hypothetisch feststellen. Dem Mathematiker wird es ein Leichtes sein, für das hypothetisch Bestimmte nach Belieben Allgemeines zu substituiren, und dadurch die erzielten Resultate in allgemein gültige zu verwandeln. Nehmen wir also an:

1. die erste gegenseitige Abstossung der Theile verhalte sich umgekehrt, wie die fünften Potenzen ihrer Entfernung von einander, und bewirke bei dem oben genannten Gemische für den Raum R eine Expansivkraft P;
2. die erste gegenseitige Anziehung derselben stehe mit den vierten Potenzen der Entfernung im umgekehrten Verhältnisse, und bewirke, ebenfalls für den Raum R, eine Kontraktivkraft K;
3. die zweite gegenseitige Abstossung sei den dritten, und
4. die zweite gegenseitige Anziehung den zweiten Potenzen (den Quadraten) der Entfernung umgekehrt proportional.

Um nun das Ganze möglichst zu vereinfachen, wollen wir setzen, die beiden letztgenannten Kräfte seien in Bezug auf die beiden ersteren so klein, dass wir sie, ohne einen bedeutenden Fehler zu machen, vorläufig ganz ausser Acht lassen können.

Ob nun nach diesen Annahmen unsere Mischung, wenn sie sich selbst überlassen ist, sich weiter ausdehnen, oder sich enger zusammenziehen werde, hängt davon ab, ob die besagte Kontraktivkraft K kleiner oder grösser sei, als die Expansivkraft P. Gesetzt es sei $K = 10\,P$; in diesem Falle müsste eine Zusammenziehung in einen engeren Raum stattfinden. Da jedoch die gegenseitige Abstossung der Theile mit den fünften, die gegenseitige Anziehung derselben aber mit den vierten Potenzen der Entfernungen im umgekehrten Verhältnisse stehen soll, so wird bei der

durch die Verengung des Raumes bewirkten grösseren Annäherung sämmtlicher Theile die Abstossung schneller zunehmen, als die Anziehung, und ihr endlich gleich werden, wo dann in Folge des Gleichgewichtes der Kräfte Ruhe eintreten, und die Mischung in ihrer Ausdehnung beharren muss. Die Grösse des Raumes, in welchem das geschehen wird, ist leicht zu berechnen. Er heisse r. Die in diesem Raume durch die gegenseitige Abstossung der Theile bewirkte Expansivkraft heisse p, und die durch die gegenseitige Anziehung bewirkte Kontraktivkraft möge k heissen. Es ist alsdann:

$$p = k,$$

weil diese beiden Kräfte einander das Gleichgewicht halten sollen. Ferner ist nach dem bereits früher Gesagten (I. am Ende):

$$p : P = R^{\frac{5+2}{3}} : r^{\frac{5+2}{3}} = R^{\frac{7}{3}} : r^{\frac{7}{3}},$$

woraus folgt:

$$p = P \left(\frac{R}{r}\right)^{\frac{7}{3}},$$

und aus demselben Grunde (I. am Ende):

$$k : K = R^{\frac{4+2}{3}} : r^{\frac{4+2}{3}} = R^2 : r^2,$$

woraus folgt:

$$k = K \left(\frac{R}{r}\right)^2$$

Setzen wir nun die hier für p und k gefundenen Werthe in die Gleichung $p = k$, so haben wir:

$$P \left(\frac{R}{r}\right)^{\frac{7}{3}} = K \left(\frac{R}{r}\right)^2.$$

Hieraus r entwickelt, giebt:

$$r = \frac{P^3 R}{K^3}$$

oder, da nach unserer Annahme $K = 10\,P$ ist:

$$r = \frac{R}{1000}.$$

Das heisst: der Raum r, in welchem die beiden Kräfte sich ins Gleichgewicht setzen werden, beträgt an Grösse den tausendsten Theil des ursprünglichen Raums R. Die besagte Mischung wird sich also durch die ihr inwohnenden

Kräfte auf den tausendsten Theil ihres Raumes zusammenziehen, und dann selbstthätig in ihrer Ausdehnung beharren, d. h. einen Körper bilden.

Berechnet man nach den obigen Angaben für den Raum $r = \frac{R}{1000}$ die Expansivkraft p, und die Kontraktivkraft k, so findet sich:

$$p = 10{,}000{,}000\ P, \text{ und}$$
$$k = 1{,}000{,}000\ K = 10{,}000{,}000\ P.$$

Aus der Grösse dieser beiden einander das Gleichgewicht haltenden Kräfte ersieht man, mit welch einer grossen Intensität der so entstandene Körper in seiner Ausdehnung beharren wird.

Für jeden kleineren Raum wird nun offenbar die Expansivkraft, für jeden grösseren die Kontraktivkraft die grössere sein. Wie also der auf die besagte Weise entstandene Körper auch gedehnt, oder zusammengepresst werden möge, immer wird er durch sich selbst zu derjenigen Ausdehnung zurückkehren, in welcher er den besagten Raum r einnimmt, mithin eine expansive und kontraktive Elastizität zeigen, ganz so, wie wir dieselbe in den Naturkörpern vorfinden. — Wer sich die Mühe geben will, zu berechnen, eine wie grosse äussere Kraft man auf diesen Körper müsste einwirken lassen, um ihn dadurch um ein Bestimmtes, z. B. um den tausendsten Theil seines Volumens, zusammen zu pressen, oder zu dehnen, der wird finden, dass dieselbe beziehungsweise sehr gross sein müsste. — Ich wiederhole, dass die hier in Rechnung gebrachten hypothetischen Annahmen bloss ein Beispiel sein sollen; man substituire dafür beliebige andere, und man wird ähnliche Resultate finden. Nur ist nothwendig, dass die gegenseitige Abstossung des Gleichartigen bei zunehmender Entfernung schneller ab-, und also bei zunehmender Annäherung schneller zunehme, als die gegenseitige Anziehung des Ungleichartigen.

Durch die Verschiedenheit des Verhältnisses, in welchem die beiden Urfluida mit einander verbunden werden können, kann offenbar eine unendliche Mannigfaltigkeit der Materie bewirkt werden. Setzen wir, eine sehr grosse Quan-

tität des einen Fluidums sei von einer ganz unbedeutenden Quantität des anderen durchdrungen, so kann offenbar die durch die gegenseitige Anziehung des Ungleichartigen bewirkte Kontraktivkraft nur unbedeutend sein in Vergleich zu der Expansivkraft des erstgenannten Fluidums. Ein solches Gemisch kann sich daher unter Umständen weiter ausdehnen, und folglich uns noch als ein expansibles Fluidum erscheinen, obwohl seine Ausdehnsamkeit endlich, wenn auch erst in einem millionenmal grösseren Raume seine Gränze finden müsste. Dass auf diese Weise eine Materie gebildet werden könnte, unzähligmal feiner, als unsere feinsten Gase, liegt klar am Tage. Die Möglichkeit der Entstehung einer beziehungsweise sehr dichten Materie haben wir so eben nachgewiesen. Nothwendig muss es ein Verhältniss der Mischung geben, durch welches ein Maximum der Dichtigkeit bewirkt wird, und von diesem Maximum an bis zu dem feinsten Gas, welche Mannigfaltigkeit ist da nicht möglich? —

Zwei auf die mehrgenannte Weise entstandene Materien, von welchen die eine verhältnissmässig mehr des Fluidums A, die andere mehr des Fluidums B enthält, müssen, wenn sie mit einander in Berührung gebracht werden, sich gegenseitig stärker anziehen, als sich die Theile jeder einzelnen anziehen; sie müssen folglich sich sehr enge mit einander verbinden, und in ihrer Verbindung sich in einen Raum zusammenziehen, der kleiner ist, als die Summe der beiden Räume, die sie einzeln einnahmen. — Hier haben wir die chemische Verwandtschaft. — Da nun aber jede der beiden Materien Einiges von demjenigen Fluidum enthält, dessen Theile nach unserer Annahme sich abstossen mit einer Kraft, welche sich umgekehrt verhält, wie die fünften Potenzen der Entfernung, während die beiden Anziehungskräfte niedrigeren Potenzen der Entfernung umgekehrt proportional sind, so muss bei dem engeren Zusammenziehen endlich doch jene Abstossung so gross werden, dass sie den beiden Anziehungen das Gleichgewicht hält, und somit können die beiden Materien, wie enge sie sich auch mit einander verbinden mögen, sich doch nicht mehr vollkommen durchdringen. Diese enge Verbindung,

jedoch ohne vollkommene Durchdringung, wäre dann das, was man die chemische Durchdringung zu nennen pflegt. Sie ist von der oben erklärten, vollkommenen Durchdringung wesentlich verschieden. Dass die besagte chemische Verbindung wieder aufgehoben werden kann, wenn eine dritte Materie hinzugesetzt wird, deren Verwandtschaft zu der ersten oder der zweiten noch grösser ist, als die Verwandtschaft dieser beiden zu einander, leuchtet von selbst ein. — Wahlverwandtschaft.

Jede durch unmittelbare Vereinigung der Urfluida entstandene Materie wollen wir primitive Materie nennen, jede andere aber, die erst durch die Verbindung mehrerer Arten primitiver Materie gebildet worden ist, und daher nach dem eben Gesagten auch wieder in dieselben zerlegt werden kann, heisse secundäre. Die primitive Materie ist dann das, was man in der Chemie Elemente oder Grundstoffe zu nennen pflegt, welche Benennung wir deshalb nicht beibehalten dürfen, weil nach unserem Systeme die Urfluida, und nur sie, als die wahren Elemente oder Grundstoffe betrachtet werden müssen.

Jetzt noch eine überaus wichtige Bemerkung. Wenn die in der Materie liegende gegenseitige Anziehung oder Abstossung ihrer Theile von der Entfernung abhängig ist, und zwar so, dass sie mit irgend einer Potenz derselben im umgekehrten Verhältnisse steht, so ist die absolute Kraft, mit welcher zwei unendlich kleine materielle Partikeln in irgend einer endlichen Entfernung von einander sich gegenseitig anziehen oder abstossen, nothwendig unendlich klein in Vergleich zu derjenigen absoluten Kraft, mit welcher sie in unendlicher Nähe aufeinander wirken. Hierbei ist aber Eins wohl zu beachten. Jedes unendlich kleine Theilchen liegt nur sehr wenigen, ebenfalls unendlich kleinen Theilchen unendlich nahe; aus endlicher Entfernung aber können unendlich viele solche Theilchen auf dasselbe einwirken, und dadurch kann dann die Gesammtwirkung derselben wieder beziehungsweise endlich werden. Setzen wir, die in Rede stehende Kraft sei den n ten Potenzen der Entfernung umgekehrt proportional, so ist, wie durch eine genaue mathematische Berechnung dargethan werden

kann, für diejenigen Fälle, in welchen n kleiner ist als 3, die absolute Kraft, welche durch die Gesammtwirkung der in endlicher Ferne liegenden Theilchen hervorgebracht wird, nicht unendlich klein im Vergleich zu derjenigen Kraft, mit welcher die sich unendlich nahe liegenden aufeinander wirken; ist aber n gleich 3, oder grösser als 3, so bleibt auch die besagte Gesammtwirkung unendlich klein. Hieraus folgt nun:

1. Alle zwischen den Theilen der Materie wirkenden Kräfte, welche ihrer Natur nach mit der 3ten, oder mit einer noch höhern Potenz der Entfernung im umgekehrten Verhältnisse stehen, sind nur in unendlicher Nähe wirksam, in jeder endlichen Ferne aber unendlich klein, d. h. Null*)
2. Alle mit einer niedrigeren Potenz der Entfernung im umgekehrten Verhältnisse stehenden Kräfte bleiben auch in allen endlichen Entfernungen wirksam, es sei denn, dass diese Wirksamkeit durch andere Ursachen aufgehoben oder verhindert werde.

Diesemnach sind nun von den vier Kräften, für deren Abnahme bei zunehmender Entfernung wir oben die Gesetze hypothetisch festgesetzt haben, die drei ersten bloss in unendlicher Nähe wirksam, in jeder endlichen Ferne aber unendlich klein, d. h. Null, während die vierte, nämlich die mit den Quadraten der Entfernuug im umgekehrten Verhältnisse stehende Anziehungskraft auch in jeder endlichen Entfernung wirksam bleibt. Alle sich nicht unendlich nahe liegenden Theile, der auf besagte Weise gebildeten Materie werden folglich nicht mit den vier Kräften, sondern bloss mit der vierten allein aufeinander wirken, d. h. sich einander bloss anziehen, und zwar mit einer Kraft, welche den Quadraten der Entfernung umgekehrt proportional ist. — Hier haben wir die allgemeine Gravitation, ganz so, wie sie sich in der Natur vorfindet. —

---

*) Wären diese Kräfte in endlicher Ferne endlich, so würden ihre Wirkungen in unendlicher Nähe unendlich gross sein, die Rechnung führte uns dann zu unendlich grossen Expansiv- und Kontraktivkräften, welche als vorhanden in der Materie anzunehmen, wir keinen Grund haben.

Anm. Wenn ich oben bei der Erklärung und Berechnung der Expansion und der Kontraktion der Materie die dritte und die vierte der besagten vier Kräfte durch eine ganz willkürliche Annahme beseitigt habe, so geschah das, wie schon gesagt worden, blos der Einfachheit wegen. Genau genommen hätten dieselben mit in Rechnung gebracht werden müssen, so nämlich, dass die Expansion eines Körpers als die Gesammtwirkung zweier Abstossungs- und die Kontraktion desselben als die Gesammtwirkung zweier Anziehungskräfte dargestellt worden wäre, und das um so mehr, als manche Erscheinungen in der Körperwelt, namentlich auch die verschiedenen Aggregatzustände der Materie, durch die Annahme blos einer gegenseitigen Abstossung nicht genügend erklärt werden können. Allein ich wollte hier nur die Möglichkeit der Entstehung einer Materie überhaupt zur Anschauung bringen, und das glaube ich gethan zu haben.

Die Welt.

Gänzlich abgesehen von allem bisher Gesagten muss es bei einigem Nachdenken bald als wahrscheinlich einleuchten, dass keine feste oder tropfbar flüssige Materie ein einfaches Wesen sei; denn die Kräfte mit welchen die Theile einer solchen auf einander wirken, kann man einem einfachen Wesen nicht füglich beilegen. Es können nämlich zwischen den Theilen aller festen und tropfbar flüssigen Materie unserer Körperwelt gegenseitige Abstossungs- und gegenseitige Anziehungskräfte als wirklich vorhanden nachgewiesen werden, und diese Kräfte, von welchen die einen den andern direkt entgegengesetzt sind, können unmöglich einem einfachen Wesen angehören, d. h. einem Wesen, welches nur aus gleichartigen Theilen besteht. Ich wenigstens kann mir zwischen Gleichartigem wohl Abstossung oder Anziehung denken, aber nicht Abstossung und Anziehung neben einander, auch nicht zwei Anziehungen, welche verschiedenen Gesetzen gehorchen, wie es bei denjenigen Kräften, von welchen die eine die Ursache der Kohäsion, die andere die Ursache der Gravitation ist doch

unwiderlegbar dargethan werden kann. Ich bin folglich genöthigt, die Materie für ein zusammengesetztes Etwas zu halten. Da nun oben gezeigt worden, dass schon durch die Verbindung zweier einfachen expansibeln Fluida eine Materie gebildet werden kann, welche in so mancher Beziehung ganz mit der Materie unserer Körperwelt übereinstimmt, so stelle ich ohne Scheu folgende zwei Sätze, wenn auch nicht als vollkommen erwiesen, so doch als ziemlich gewiss auf:

1. Jede Materie, wenigstens jede feste oder tropfbar flüssige, ist aus verschiedenartigen, einander anziehenden Urbestandtheilen zusammengesetzt.
2. Jeder dieser Urbestandtheile, für sich betrachtet, ist ein vollkommen expansibles Fluidum.

Diese zwei Sätze können auch auf folgende Weise in einen einzigen zusammengefasst werden:

Die Materie ist ein Zusammengesetztes, und von ihren Urbestandtheilen gilt das Gesetz, dass Gleichartiges sich abstosse, Ungleichartiges aber einander anziehe.

Jetzt fragt sich, aus wie vielen Urfluidis unsere Körperwelt zusammengesetzt sei. Ich bin lange geneigt gewesen, deren nur zwei anzunehmen, habe mich aber später überzeugt, dass man damit nicht ausreicht, um sämmtliche Eigenschaften der Materie auf eine ungezwungene Weise zu erklären, und bin daher genöthigt, den beiden bisher durch A und B bezeichneten Urfluidis noch ein drittes, C, hinzuzusetzen.*) Hierdurch erhalten wir denn nach dem Gesetze, dass Gleichartiges sich abstosse, Ungleichartiges einander anziehe, drei verschiedene Abstossungen, eine in A, eine in B, und eine dritte in C, und, da jedes einzelne Urfluidum jedes der beiden andern anzieht, sogar sechs Anziehungen. Dass alle diese Kräfte von der Entfernung abhängig sind, und zwar so, dass sie abnehmen, wenn die Entfernung zunimmt, ist sehr wahr-

*) Dass es deren noch mehrere geben kann ist klar; ich sehe aber bis jetzt noch keinen Grund, der dazu nöthigt, mehr als drei Urfluida anzunehmen.

scheinlich; dass sie aber nicht alle nach demselben Gesetze abnehmen, ist nothwendig, denn sonst könnte durch die Verbindung der Urfluida keine in ihrer Ausdehnung beharrende Materie entstehen. Wichtige Gründe, die späterhin sich von selbst schon ergeben werden, berechtigen zu der Vermuthung, dass von den besagten Kräften die bei zunehmender Entfernung am langsamsten abnehmende eine Anziehungskraft sei.

Da es gleichgültig ist, welches der drei Fluïda wir durch A, und welches durch B oder C bezeichnen, so möge A dasjenige vorstellen, dessen Abstossungskraft bei zunehmender Entfernung am schnellsten, und C dasjenige, dessen Abstossungskraft bei zunehmender Entfernung am langsamsten abnimmt. B wird dann in dieser Beziehung das mittlere sein. Hiernach wäre die Expansivkraft, welche feste und tropfbar flüssige Substanzen äussern, wenn sie in einen kleineren Raum zusammengepresst werden, wohl häuptsächlich die Gesammtwirkung der in A und B liegenden Abstossungskräfte. In der Expansivität der Dünste und Gase hätten wir vielleicht die Wirkung der in C liegenden Abstossungskraft. Ist Letzteres richtig, so dürfen wir, da die Expansivkraft derselben bei gleichen Quantitäten sich umgekehrt verhält, wie die Räume, nach dem, was oben (I. am Ende) gesagt worden, vermuthen, dass die Kraft, mit welcher alle Theile des Urfluidums C einander abstossen, sich umgekehrt verhalte, nicht wie die Quadrate der Enfernungen, sondern wie die Entfernungen selbst. Die Kohäsion und die Gravitation werden, wie mir scheint, durch die zwischen A und B statthabende Anziehung bewirkt. Diese Anziehung, insoweit sie in A ihren Grund hat, bewirkt vielleicht die Kohäsion, und insoweit sie in B liegt, die Gravitation. Das Fluidum C in seiner ganzen Reinheit wäre dann von der eigentlichen Kohäsion und Gravitation unabhängig. Auf diejenigen Kräfte, mit welchen auch dieses Fluidum die beiden andern anzieht, und von ihnen angezogen wird, werden wir später zurückkommen.

Da C unter den drei Urfluidis dasjenige ist, in welchem die gegenseitige Abstossung der Theile bei zuneh-

mender Entfernung am langsamsten ab-, also bei zunehmender Annäherung am langsamsten zunimmt, so muss dieses Fluidum unter allen dreien das geeignetste sein, in das Innere einer schon fertigen Materie einzudringen. Geschieht das aber, wird nämlich in eine schon fertige Materie nachträglich noch C hineingedrängt, so muss dadurch offenbar die Ausdehnung derselben eine Veränderung erleiden, und wenn vorher schon C in gehöriger Menge vorhanden war, nothwendig zunehmen. Je mehr C dann noch hineingedrängt wird, desto grösser muss die Ausdehnung werden, bis endlich die durch C bewirkte Expansivkraft vollständig vorherrscht. Diese ist aber von allen bisher betrachteten Kräften diejenige, welche bei zunehmender Ausdehnung am langsamsten abnimmt. Sobald sie daher vorherrschend geworden, wird sie es bei weiterer Ausdehnung auch bleiben; die Kräfte werden sich folglich alsdann nicht wieder ins Gleichgewicht setzen, und die besagte Materie wird den Charakter eines expansiblen Fluidums annehmen, — vorausgesetzt, dass C sich nicht wieder losreisse, und für sich allein sich nach allen Richtungen ausbreite. Ob Letzteres geschehen könne oder nicht, wird von den zwischen C und den beiden andern Fluidis wirkenden Anziehungskräften abhangen. — Wer erkennt nicht in dem Fluidum C sofort das Wärmefluidum? Es dringt in alle Körper, dehnt sie weiter aus, und verwandelt, in grosser Quantität vorhanden, die meisten, vielleicht alle, in expansible Fluida, in Dämpfe nämlich. Auch scheint dasselbe von der Kohäsions- und der Gravitationskraft unabhängig zu sein. — Hiernach wäre also der Wärmestoff etwas Reelles, nämlich ein Urfluidum, und das Gefühl der Wärme wäre nichts Anderes als die Empfindung der durch dieses Fluidum in den feinsten Substanzen unseres Körpers bewirkten grösseren Ausdehnung.

Wenn aber wirklich alle Materie aus den besagten drei Urfluidis zusammengesetzt ist, so muss die in C liegende Abstossung nach dem Vorhergehenden auch wirksam sein zwischen allen Himmelskörpern. Die Sonne und die Planeten ziehen sich dann nicht bloss gegenseitig an vermöge der bekannten Gravitationskraft, sondern stossen

sich auch einander ab mit einer Kraft, welche nicht den Quadraten der Entfernungen, sondern den Entfernungen selbst, umgekehrt proportional ist. Diese ihre gegenseitige Abstossung kann jedoch nur klein sein im Vergleich zu der allgemeinen Gravitation, denn sonst würde man bei den planetarischen Bewegungen ihren Einfluss auf die Centripetalkraft gewiss schon bemerkt haben. Und dennoch spielt sie auch innerhalb unseres Sonnensystems eine sehr wichtige Rolle.

Zwischen dem C der Sonne und dem C unserer Erde findet nach dem Vorhergehenden eine gegenseitige Abstossung statt. Die Sonne hat des Fluidums C (des Wärmefluidums) sehr viel, worauf übrigens auch schon ihre geringe Dichtigkeit hinzudeuten scheint. Obwohl unsere Erde dessen weit weniger hat, so ist dennoch auf ihr ein Theil desselben nicht gebunden, sondern durchdringt als freie Wärme die verschiedenen Körper, vorzüglich aber die atmosphärische Luft, in welche sich alle auf der Erde frei ge wordene Wärme so leicht zerstreut. Wie muss nun die Sonne auf dieses in unserer Atmosphäre enthaltene freie Wärmefluidum wirken? — Die Antwort ergiebt sich aus dem Bisherigen von selbst. Die Sonne stösst es ab, wenigstens relativ, drängt es gegen die Erde, und bewirkt dadurch die Tageswärme. Während der Nacht zerstreut sich dasselbe dann wieder in die Luft, um am folgenden Tage durch die Sonne von Neuem abgestossen und gegen die Erde gedrängt zu werden. -- So kommt denn auch nach unserem Systeme die Wärme nicht aus der Sonne zu uns herüber, sondern blos aus unserer Atmosphäre. Auch erklärt es sich, warum die Sonnenstrahlen des Morgens und des Abends weniger wärmend wirken, als am Mittage.

Die atmosphärische Luft enthält, abgesehen von der in ihr befindlichen freien Wärme, auch sehr viel gebundene, und zwar, wie alle Gasarten, verhältnissmässig weit mehr, als die feste Materie. Demnach müsste auch die Luft selbst von der Sonne r e l a t i v einigermassen abgestossen werden, wodurch denn in ihr eine Strömung bewirkt würde, welche mit der durch eine entgegengesetzte Ursache bewirkten Ebbe und Flut des Meeres viele Aehnlichkeit haben müsste. Dieses ist auch vielleicht der Fall; die täglichen regelmäs-

sigen Schwankungen des Barometers, besonders wahrnehmbar in den Tropenländern, deuten, wie mir scheint, auf eine solche, wenigstens theilweise durch relative Abstossung bewirkte Strömung hin.

Da nun die in Rede stehende Abstossungskraft bei zunehmender Entfernung langsamer abnimmt, als diejenige Anziehungskraft, welche die Ursache der Gravitation ist, so folgt, dass das Verhältniss zwischen diesen beiden Kräften in jeder anderen Entfernung ein anderes sein wird. In der Nähe wird nämlich die Anziehung in Vergleich zu der Abstossung weit grösser sein, als in der Ferne. Setzen wir in der Entfernung e von einem gewissen Himmelskörper sei seine thätige Anziehung k, seine thätige Abstossung p, und der Verhältnissname $\frac{k}{p} = q$; dann ist für die Entfernung n e die Anziehung $\frac{k}{n^2}$ und die Abstossung $\frac{p}{n}$, folglich der Verhältnissname $\frac{\frac{k}{n^2}}{\frac{p}{n}} = \frac{k}{np} = \frac{q}{n}$. In einer nmal grösseren Entfernung ist also der besagte Verhältnissname nmal kleiner, d. h. die Abstossung in Vergleich zu der Anziehung nmal so gross. Wenden wir das hier Gesagte auf die Sonne und den uns 400 mal näheren Mond an, so ist, in der Voraussetzung, dass die beiderseitigen Materien gleichartig seien, bei der Einwirkung des Mondes auf unsere Erde die Abstossung beziehungsweise 400 mal kleiner, als es bei der Einwirkung der Sonne auf dieselbe der Fall ist, und es erklärt sich daher sehr leicht, warum die obengenannten Barometerschwankungen sich hauptsächlich nach der Sonne, und nur fast unmerklich zugleich auch nach dem Monde richten. — Wir haben hierbei vorausgesetzt, dass die Materie des Mondes gleichartig sei mit der Sonnenmaterie, was sie aber aller Wahrscheinlichkeit nach nicht ist. Schon die grössere Dichtigkeit des Mondes scheint zu beweisen, dass dieser Himmelskörper verhältnissmässig weit weniger Wärmefluidum besitze, als die Sonne. Hierdurch wird dann selbstredend die von ihm

ausgehende, auf unsere Erde wirkende Abstossung wiederum um ein Bedeutendes kleiner werden.

Anm. 1. Durch das Vorhergehende soll keinesweges behauptet werden, dass die in Rede stehende Abstossungskraft die alleinige Ursache der regelmässigen täglichen Barometerschwankungen sei; vielleicht ist sie eine Mitursache; wenigstens möchte ich nicht wagen, denjenigen Strömungen in der Atmosphäre, welche durch den täglichen Temperaturwechsel hervorgerufen werden, allen Einfluss auf den Stand des Barometers abzusprechen.

Anm. 2. Dass der Mond durch die von ihm ausgehende Abstossung keine bedeutende Strömungen in der Atmosphäre bewirken kann, ist vorstehend gezeigt worden. Aber warum bewirkt er solche nicht durch seine Anziehung, durch welche er doch das Wasser des Meeres in Bewegung setzt? — Auf eine Erörterung dieses Gegenstandes müssen wir, der nothwendigen Kürze wegen, hier verzichten, so interessante Resultate sie auch ergeben würde.

Besonders auffallend ist die von der Sonne ausgehende Abstossung bei sämmtlichen Kometen, die sich ohne Zweifel dadurch substanziell von den Planeten unterscheiden, dass sie verhältnissmässig weit mehr Wärmefluidum enthalten. Daher denn auch ihre geringe Dichtigkeit. Die Schweifmaterie der Kometen, die, nach ihrer ungemeinen Feinheit zu schliessen, fast nur aus Wärmefluidum besteht, wird nämlich sichtlich von der Sonne abgestossen. Auch die Länge der Kometenbahnen hat wahrscheinlich ihren Grund zum Theil mit in dieser Abstossung; denn dass jede von der Sonne ausgehende, langsamer als die Gravitation abnehmende Abstossungskraft verlängernd auf die Bahnen der sich um dieselbe bewegenden Körper einwirken muss, kann durch den gewöhnlichen Kalkül leicht dargethan werden.

Anm. Ich bin überzeugt, dass bei Bestimmung der Kometenbahnen die Berechnung weit genauer mit der Wirklichkeit übereinstimmen würde, wenn man dabei die besagte Abstossung mit berücksichtigte, also nicht

$\frac{a}{\varrho^2}$, sondern $\frac{a}{\varrho^2} - \frac{b}{\varrho}$ als Centripetalkraft ansetzte, wobei dann aber freilich noch Alles auf die richtige Bestimmung von a und b ankommen würde. Bei den Planeten kann das negative Glied $\frac{b}{\varrho}$, seiner relativen Kleinheit wegen, schon eher ausser Acht gelassen werden.

Aber wenn zwischen den Himmelskörpern in der That eine Abstossungskraft wirksam ist, welche sich umgekehrt verhält, wie die Entfernungen, so muss diese, wie klein sie auch sein möge, in grosser Ferne dennoch endlich grösser werden, als die mit den Quadraten der Entfernungen im umgekehrten Verhältnisse stehende Gravitationskraft. Hierdurch stossen wir auf eine scheinbare Schwierigkeit ganz eigener Art. Es müssten nämlich diesem nach alle Himmelskörper, welche weit genug von einander entfernt sind, sich gegenseitig mehr abstossen als anziehen, folglich sich unaufhörlich von einander entfernen, und wie könnte denn die Fixsternenwelt bestehen? — sie müsste auseinanderstieben in's Unendliche! — Diese Schwierigkeit schwindet jedoch, wenn unsere bereits oben ausgesprochene Vermuthuug richtig ist, nämlich dass die von allen Kräften am langsamsten abnehmende eine Anziehungskraft sei; denn wenn das ist, so muss offenbar die gegenseitige Abstossung der Himmelskörper zuletzt wieder in Anziehung übergehen. Hierdurch gelangen wir, wie sich sogleich zeigen wird, zu einer Ordnung im Weltbau, die in der That schön und erhaben, und eines allweisen Schöpfers würdig ist.

Die bis jetzt noch nicht in Betracht gezogenen Kräfte sind diejenigen, durch welche das Urfluidum C die beiden andern Urfluida anzieht, und von ihnen angezogen wird. Es sind dieses eigentlich vier:

die erste liegt in A, und hat zum Objekt C;
- zweite „ „ B, „ „ „ „ C;
- dritte „ „ C, „ „ „ „ A;
- vierte „ „ C, „ „ „ „ B.

Eine hiervon muss also die besagte, am langsamsten

abnehmende Anziehungskraft sein, und sie allein wollen wir nun noch in Betracht ziehen, von den übrigen aber bloss annehmen, dass sie durch ihre Wirksamkeit nicht störend in das System eingreifen. Damit wir nun jene am langsamsten abnehmende Anziehungskraft als eine bestimmte mit in Rechnung bringen können, aber auch nur deshalb, wollen wir beispielsweise setzen, sie sei den Quadratwurzeln der Entfernungen umgekehrt proportional.

Hiernach wären nun zwischen allen Himmelskörpern drei verschiedene Kräfte wirksam, nämlich:

1. die mit den Quadraten der Entfernung im umgekehrten Verhältnisse stehende Gravitationskraft;
2. die mit den Entfernungen selbst im umgekehrten Verhältnisse stehende Abstossungskraft;
3. die letztgenannte, mit den Quadratwurzeln der Entfernung im umgekehrten Verhältnisse stehende Anziehungskraft.

Die absolute Kraft, mit welcher zwei Himmelskörper, deren Entfernung von einander, in Erdbahnradien ausgedrückt, x heissen möge, sich wirklich gegen einander zu bewegen streben, kann demnach vorgestellt werden durch:

$$\frac{a}{x^2} - \frac{b}{x} + \frac{c}{\sqrt{x}} = y,$$

wobei a, b und c beständige, jedoch bei verschiedenen Himmelskörpern verschiedene Grössen sein werden. Das erste Glied $\left(\frac{a}{x^2}\right)$ stellt die eigentliche Gravitation vor, das zweite $\left(\frac{b}{x}\right)$ die Wirkung der mehrgenannten Abstossungskraft, und das dritte $\left(\frac{c}{\sqrt{x}}\right)$ die Wirkung der am langsamsten abnehmenden Anziehungskraft. Wir wollen die Krafteinheit m nennen, und dann Beispiels halber setzen, es sei $a = 100{,}000$ m, ferner $b = 1110$ m, und $c = 11$ m. Dadurch verwandelt sich denn obiger Ausdruck für das Gegeneinanderstreben der beiden Himmelskörper in:

$$\left(\frac{100{,}000}{x^2} - \frac{1110}{x} + \frac{11}{\sqrt{x}}\right) m = y.$$

So lange hier x kleiner ist als 100, werden wir y positiv finden, und zwar hauptsächlich weges des ersten Glie-

des, woraus folgt, dass die beiden Körper bis zu einer Entfernung von 100 Erdbahnradien (100 mal 21 Millionen Meilen) sich wirklich einander anziehen werden. Dieser Bereich, hier von 0 bis 100, heisse der Bereich der Gravitation. — Setzt man $x = 100$, so wird $y = 0$; in dieser Entfernung werden also Anziehung und Abstossung einander das Gleichgewicht halten. — Sobald x grösser wird als 100, gibt das zweite Glied den Ausschlag, in Folge dessen y negativ wird, und das dauert bis zu der Entfernung $x = 10{,}000$. Von $x = 100$ bis zu $x = 10{,}000$ werden folglich die beiden Körper einander wirklich abstossen. Dieses ist der Bereich der gegenseitigen Abstossung. — Ist $x = 10{,}000$, so ist zum zweiten Male $y = 0$; Anziehung und Abstossung halten da zum zweiten Male einander das Gleichgewicht. — Wird endlich x grösser als 10,000, so wird y wieder positiv, hauptsächlich in Folge des dritten Gliedes, und bleibt dann positiv bis in's Unendliche. In jeder Entfernung also, die grösser ist als 10,000 Erdbahnradien, werden die beiden Körper einander wieder wirklich anziehen. Dieses ist der Bereich der letzten Anziehung. — Die beiden Entfernungen, in welcher $y = 0$ ist, also Anziehung und Abstossung einander das Gleichgewicht halten, wollen wir die beiden Mensuren nennen.

Alle Körper, welche sich zu einander in dem Bereich der gegenseitigen Gravitation befinden, müssen gegen einander fallen, es sei denn, dass sie durch eine anderweitige Ursache, z. B. durch Centralbewegung, auseinander gehalten werden. Alle sich zu einander in dem Bereich der gegenseitigen Abstossung befindende Körper müssen, sich selbst überlassen, nothwendig sich weiter von einander entfernen. Zwei Körper, welche sich zu einander in der ersten Mensur befinden, streben, wegen des Gleichgewichtes der Kräfte, weder gegen- noch auseinander; aber dennoch ist an kein Beharren in dieser Mensur zu denken, denn die mindeste Störung würde sie zu einander entweder in den Bereich der Gravitation, oder in den Bereich der gegenseitigen Abstosung bringen, wo sie denn in dem ersten Falle gegen einanderfallen, in dem letzten sich bis

zu der zweiten Mensur auseinander bewegen müssten. In der zweiten Mensur aber ist Beharrlichkeit. Wird nämlich allda durch äussere Einwirkung die Entfernung der beiden Körper verringert, so rücken sie in den Bereich der gegenseitigen Abstossung; wird sie vergrössert, so treten sie in den Bereich der letzten Anziehung; in beiden Fällen also werden sie, sobald die äussere Einwirkung aufhört, selbstthätig zu der besagten Mensur zurückkehren. — Hieraus ergeben sich nun leicht nachstehende Sätze:

1. Kein Sonnensystem kann sich über den Bereich der Gravitation seines Centralkörpers hinaus erstrecken.
2. Sollte ein Komet durch seine Centrifugalkraft die erste Mensur überschreiten, so kann er nicht selbstthätig in das Sonnensystem zurückkehren.
3. Die Fixsterne, je die nächsten nämlich, stehen, wenn wir die Einwirkung der entfernter liegenden ausser Acht lassen, zu einander in der zweiten Mensur.

Der letzte dieser Sätze ist überaus wichtig und interessant in seinen Folgerungen. Man ersieht daraus sofort, dass die Sternenwelt weder zusammenfallen, noch auch sich ins Unendliche verlieren kann; denn sobald die Fixsterne auch nur im Mindesten sich einander nähern, stossen sie sich gegenseitig ab, und sobald sie sich weiter auseinander entfernen. ziehen sie sich gegenseitig an. — Wir wollen einmal annehmen, die Fixsternenwelt erstrecke sich nicht durch den ganzen unendlichen Raum, sondern habe ihre Grenzen, sei endlich, und uns nun vorstellen, dieselbe solle durch äussere Kräfte zusammengepresst werden, so nämlich, dass dadurch die Fixsterne einander näher gebracht würden. Sie würde nach dem Vorhergehenden dann offenbar Widerstand leisten, und zwar desto mehr, jemehr sie zusammengepresst würde. Sobald aber der Druck aufhörte, müsste sie, in Folge der gegenseitigen Abstossung, zu ihrer gegenwärtigen Ausdehnung zurückkehren. Würde sie durch irgend eine äussere Kraft weiter ausgedehnt (die Fixsterne weiter auseinandergezogen), so würde sie ebenfalls Widerstand leisten, und später auf gleiche Weise sich selbstthätig wieder zusammenziehen. Die Fixsternenwelt würde sich also in dieser Beziehung ganz so verhalten,

wie jeder einzelne Körper unserer Erde. Pressen wir nämlich irgend einen Körper zusammen, so leistet er Widerstand, und dehnt sich nach aufgehobenem Drucke selbstthätig wieder aus; dehnen wir ihn, so leistet er ebenfalls Widerstand, und zieht sich dann später selbstthätig wieder zusammen. — Die ganze Sternenwelt erscheint uns hiernach als eine einzige in sich selbst verbundene Masse, oder was dasselbe ist, als eine zusammenhängende Materie, aber als eine Materie nach dem atomistischen Systeme. Die Fixsterne sind die Atome darin. Nähern sich dieselben, so stossen sie einander ab; entfernen sie sich von einander, so ziehen sie sich gegenseitig an. — Man ersieht hieraus sofort, dass die von den Astronomen vermuthete Zentralbewegung der Fixsternenwelt nicht nothwendig ist, um dieselbe vor dem Zusammenstürzen zu bewahren.

Noch einige vereinzelte Gedanken und Bemerkungen.

Alle von den verschiedenen Körpern ausgehenden, in jeder endlichen Entfernung endlich bleibenden Kräfte wirken offenbar nicht bloss auf die Materie ausser uns, sondern auch auf unseren Körper selbst und auf alle seine Theile. Die eine davon, die Gravitationskraft, wirkt sogar fühlbar auf unseren Körper, denn wir fühlen den Druck unserer Glieder gegen die Erde, und würden ihn noch mehr fühlen, wenn nicht eine Gewôhnheit von Jugend auf uns dieses Gefühl zur Natur gemacht hätte. Sollte nicht, wenn auch auf andere Weise, die Einwirkung der übrigen ebenfalls sinnlich wahrnehmbar sein können? — Dass solches absolut unmöglich sei, kann man nicht behaupten. — Die hier in Betracht kommenden Kräfte sind erstens die in C liegende Abstossungskraft, und dann vielleicht auch diejenigen Anziehungskräfte, durch welche das Fluidum C mit den beiden andern Urfluidis in Verbindung steht. — Wir wollen uns hierbei ein klein wenig aufhalten. — Die Nervensubstanz unseres Körpers, die Trägerin und Leiterin aller unserer Empfindungen, ist nach unserem System,

wie jede andere Materie, zusammengesetzt aus den Urfluidis A, B und C. Würde ein aus den zartesten Nerven bestehender Körpertheil nun irgend einer kompakten Masse des Fluidums C zugekehrt, so müsste letztere das C der Nervensubstanz nothwendig abstossen, das A und B derselben aber anziehen, folglich in der Nervensubstanz, wenn auch keine Scheidung, so doch wenigstens eine gewisse Spannung bewirken. Und sollte diese Spannung nicht wahrnehmbar sein können? — Es gibt in der That einen solchen, aus den feinsten und zartesten Nerven bestehenden Körpertheil, nämlich die Netzhaut in unserem Auge. Wie, wenn das Licht nichts Anderes wäre, als die auf besagte Weise auf unsere Netzhaut wirkende Abstossung oder Anziehung? — Das Sehen nichts Anderes als die Wahrnehmung der durch diese Kräfte in der Netzhaut bewirkten Spannung? — Ich meines Theiles kann diesen Gedanken nicht aufgeben, obwohl es mir noch nicht gelungen ist, darnach die Reflexion und die Refraktion des Lichtes auf eine genügende Weise zu erklären. Sollten sich aber diese beiden Erscheinungen erklären lassen, so würde die Farbentheorie schon weniger Schwierigkeit machen; denn Nichts würde uns hindern, die wesentlich einfachen Farben für die Wirkungen vereinzelter Kräfte, die zusammengesetzten aber für die Gesammtwirkung mehrerer derselben zu halten. In die verschiedenen, durch Abstossung und Anziehung in der Netzhaut bewirkten und das Wesen der Farben ausmachenden Spannungen würden sich sogar ganz bestimmt angeben und durch Figuren veranschaulichen lassen. — Was die gewöhnlichen Ansichten über das Licht betrifft, so muss ich gestehen, dass weder das Emanations- noch das Undulationssystem mich befriedigt, denn ich kann weder eine unaufhörlich von der Sonne ausströmende und in den unendlichen Raum sich zerstreuende Lichtmaterie annehmen, noch auch einen das ganze Weltall durchdringenden Aether, der einerseits auf die Materie einwirken, anderseits aber den planetarischen Bewegungen in keinerlei Weise hinderlich sein soll.

Es ist recht gut möglich, dass die verschiedenen in der Materie wirkenden Kräfte, ausser dem, dass sie in ver-

schiedener Weise von den Entfernungen abhängig sind, sich auch noch sonst mehrfach von einander unterscheiden. Auf einen dieser möglichen Unterschiede, dessen wirkliches Vorhandensein durch mancherlei Erscheinungen angedeutet wird, wollen wir etwas näher eingehen, und dabei wiederum von allen Erfahrungen vorläufig abstrahiren.

S O P
° ° °

Der Körper S sei Träger irgend einer Anziehungs- oder Abstossungskraft, welche, damit sie auch in endlicher Entfernung beziehungsweise endlich bliebe, langsamer abnehme, als umgekehrt mit den dritten Potenzen der Entfernungen. O und P, mit S in gerader Linie liegend, seien Objekte dieser Kraft. Dass nun O wirklich von S angezogen oder abgestossen werden wird, ist klar; aber wird das auch mit dem in gerader Linie hinter O liegenden P der Fall sein? — Betrachtet man die Sache ganz abgesehen von aller Erfahrung, so sollte man erwarten, dass die besagte Kraft, wenn O Masse genug hat, durch die Anziehung oder Abstossung dieses Objektes so müsste in Anspruch genommen werden, dass sie nicht durch dasselbe hindurch zugleich auch noch auf P wirken könne. Aber auch das Gegentheil ist denkbar, nämlich dass die von S ausgehende Kraft, ungeachtet sie in O ein Objekt findet, doch auch in gerader Linie hinter O noch wirksam bliebe, so dass auch P von S ebenso angezogen oder abgestossen werde, als wäre das zwischenliegende O gar nicht vorhanden. Um die Wirksamkeit einer Kraft ganz zu kennen, müssten wir also auch nothwendig wissen, ob bei ihr das *Eine* oder das *Andere* statt habe, ob nämlich und in wie weit *sie sich in ihren nächsten Objekten sättige* oder ob *sie ihre Objekte ungeschwächt durchdringe*, und *also auch in gerader Linie hinter denselben noch in ihrer ganzen Grösse wirksam bliebe*. Diejenige Kraft, welche die Ursache der Gravitation ist, durchdringt bekanntlich so weit die gemachten Erfahrungen reichen, alle Gegenstände, und indem sie ihre nächsten Objekte anzieht, wirkt sie zugleich auch durch dieselben hindurch auf alle entfernter liegenden, ohne dass sie, wie es scheint, dadurch auch nur im Mindesten

geschwächt werde. Allein daraus folgt nicht, dass bei allen übrigen Kräften dasselbe stattfinde.

Im Anfange dieses Aufsatzes, wo gezeigt wurde, dass eine Substanz, deren sämmtliche Theile einander abstossen, ein vollkommen expansibles Fluidum sei, nahmen wir an, dieselbe sei anfänglich als stätige Grösse durch ihren Raum verbreitet, und die Abstossung sei in allen mathematischen Punkten desselben vollkommen gleich gewesen. Es kann aber auch expansible Fluida geben, welche sich gar nicht so durch einen Raum verbreiten lassen, dass die gegenseitige Abstossung, und in Folge davon das Streben sich auszudehnen, in allen mathematischen Punkten gleich sei. Wenn nämlich die betreffende Abstossungskraft bei zunehmender Entfernung langsamer abnimmt, als umgekehrt mit den dritten Potenzen der Entfernungen (I. am Ende), dabei sich nicht in ihren nächsten Objekten sättigt, sondern dieselben ungeschwächt durchdringt, und zugleich mit ihnen auch die weiterliegenden Objekte noch unmittelbar abstösst, so ist eine gleichmässige Abstossung durch den ganzen Raum nicht möglich. In dem Urfluidum C, bei welchem die gegenseitige Abstossung der Theile nach unserer Annahme den Entfernungen umgekehrt proportional ist, haben wir ein solches Fluidum, vorausgesetzt, dass seine Abstossungskraft sich nicht in ihren nächsten Objekten sättige. Denken wir uns in dieser Voraussetzung eine beliebige Quantität C in einen kugelförmigen Raum eingeschlossen und berechnen wir dann, wie sich deren Expansion verhalten werde, so werden wir finden, dass dieses Fluidum keineswegs den besagten Raum ausfüllen, sondern sich in eine unendlich dünne Schicht an die Aussenwände drängen und den innern Raum vollkommen leer lassen wird. Das Fluidum C hätte diesemnach, wie man sofort sieht, die Neigung sich in Blasenform auszudehnen. Hieraus würde aber noch nicht folgen, dass alsdann die Gasarten, deren Expansivität nach unserer Annahme durch die in C liegende Abstossung bewirkt wird, sich hierin ebenso verhalten müssten. Sie sind nicht reines C, sondern ein Gemisch aus allen drei Urfluidis, und es ist immerhin möglich, dass die gegenseitige Anziehung des Un-

gleichartigen des Leerwerden des Raumes in der Mitte nicht zulässt. Näher jedoch liegt die Vermuthung, dass die in C wirksame Abstossungskraft sich ihrer Natur nach in den nächsten Objekten sättige, und dann wird das Streben nach Blasenform sich höchstens nur auf die sich ganz nahe liegenden Theilchen erstrecken können. — Sollte die Bildung der Dunstbläschen und die Entstehung derjenigen Bläschen, welche den Anfang alles organischen Lebens in sich zu fassen scheinen, nicht vielleicht in dem besagten Streben ihren Grund haben? — Ein solches Bläschen enthielte dann eine wenigstens theilweise auf sich selbst bezogene Partikel des Urfluidums C, und die Gestaltung zu Bläschen wäre, wenn ich mich hier dieses Ausdruckes bedienen darf, gewissermassen eine Individualisirung des ursprünglich Stätigen. — Beiläufig gesagt, scheint mir die Statik eines derartigen Bläschens weit complicirter zu sein, als die Mechanik eines Sonnensystemes.

Es möchte vielleicht Einzelne geben, welche der Ansicht sind, als müssten alle Anziehungs- und Abstossungskräfte der Gravitationskraft gleich, den Quadraten der Entfernung umgekehrt proportional sein. Für diese hier noch eine kurze Betrachtung.

Die besagten Kräfte selbst sind unserm Blicke verborgen; wir sehen bloss ihre Wirkungen, und diese erscheinen uns jedesmal als ein Streben entweder nach örtlicher Vereinigung oder nach örtlicher Trennung. Dieses zweifache Streben kann, wie schon gesagt worden, als analog dem betrachtet werden, was in der geistigen Welt Liebe und Hass genannt wird; wenigstens ist die Erscheinung derartig, dass es uns erlaubt sein muss, diese der Geisteswelt entnommene Bezeichnung auch auf sie zu übertragen.

Nun wollen wir von aller Erfahrung gänzlich abstrahirend, uns zwei Partikeln, S und O (Subjekt und Objekt), denken, und annehmen, S habe eine, örtliche Vereinigung bewirkende Liebe zu O; dabei aber sei O vollkommen indifferent gegen S. — Auf welche Weise wird nun die örtliche Vereinigung vor sich gehen? — Dreierlei ist hier denkbar: entweder wird sich S gegen O, oder O wird sich ge-

gen S, oder beide Theile werden sich gegen einander bewegen.

Das *Erste* ist das Einfachste und a priori bei Weitem das Wahrscheinlichere; denn es ist weit denkbarer, dass das thätige Subjekt sich selbst, als dass es ein anderes, ausser ihm liegendes und von ihm nicht einmal berührtes Wesen in Bewegung setze. Verhält sich aber die Sache so, dann dürfen wir die wirkende Ursache nicht *Anziehungskraft* nennen; es gibt alsdann keine wirkliche Anziehung, sondern nur selbstthätiges *Hinstreben*. — Dem Ausdrucke *Anziehung* entspricht nur das *Zweite*. — Wo immer wir aber in der Körperwelt ein Streben nach örtlicher Vereinigung wahrnehmen, findet dem ersten Anscheine nach das *Dritte* statt; denn überall ist die Annäherung beiderseitig. So z. B. strebt nicht allein die Erde gegen die Sonne, sondern auch die Sonne gegen die Erde. Aber wie allgemein diese Erscheinung auch ist, so gibt sie uns doch nicht den mindesten Aufschluss in dieser Sache, denn wo wir zwischen zwei Körpern oder Partikeln ein Streben nach örtlicher Vereinigung wahrnehmen, da ist aller Wahrscheinlichkeit nach jedesmal auch die thätige Ursache beiderseitig. — Wenn wir nun diesemnach über das eigentliche Wesen der Urkräfte nichts Zuverlässiges wissen, nicht einmal mit Sicherheit sagen können, ob das Streben nach örtlicher Vereinigung ein thätiges *Anziehen*, oder ein thätiges *Hinstreben* sei, so ist klar, dass wir über die Gesetze der Wirksamkeit dieser Kräfte, ihre Abnahme bei zunehmender Entfernung, auch Wenig oder Nichts als sein müssend bezeichnen können. Kein Gesetz für die Abnahme dieser Kräfte kann a priori das wahrscheinlichere genannt werden; ja, wir können uns ebensogut eine Anziehung denken, welche in allen Entfernungen gleich bleibt, als eine, deren jedesmalige Grösse eine Function der Entfernung ist. Selbst eine mit der Entfernung *zunehmende* Anziehung würde a priori nicht als unmöglich bezeichnet werden können, denn warum sollte es nicht Wesen geben können, welche so zusammengehören, dass das Bedürfniss der Vereinigung desto wirksamer hervortrete je weiter sie auseinander entfernt sind? — Ziehen

wir nun in Betracht, dass die Natur nirgend, wo sie nicht durch Nothwendigkeit gebunden ist, Gleiches, sondern überall Verschiedenes hat, so müssen wir sogar eine Verschiedenheit der Gesetze für die Abnahme der verschiedenen Kräfte von vorn herein annehmbarer finden, als eine Gleichheit derselben.

Hiermit habe ich nun die Grundzüge meines Systemes so kurz und klar dargelegt, als es mir möglich war. Besonders hervorheben muss ich aber noch einmal, dass ich bei der hypothetischen Feststellung der Gesetze für die Abnahme der einzelnen Kräfte Nichts beabsichtigt habe, als nur die Darstellung dadurch zu vereinfachen. Ich bin nämlich, wenn ich von der in C liegenden Abstossungskraft absehe keinesweges der Ansicht, dass gerade diese Gesetze die richtigen seien. Sie brauchen es aber auch nicht zu sein, denn das System fordert nicht bestimmte Gesetze, sondern nur verschiedene Gesetze für die verschiedenen Kräfte.

Beiträge zur Kenntniss der Constitution der Zuckersäure und der Weinsäure.

Von

W. Heintz.

Aus Poggendorffs Annalen Bd. 111. S. 165. u. S. 291. im Auszuge mitgetheilt vom Verfasser.

In seiner Abhandlung über die Bildung von Weinsäure aus Milchzucker und Gummi [1]), welche so reich ist an interessanten neuen Thatschen, widerspricht Liebig einer Angabe, welche ich in meiner Inauguraldissertation *de acido saccharico ejusque salibus,* meiner organisch-chemischen Erstlingsarbeit, die auch in Poggendorffs Annalen Bd. 60. S. 315. abgedruckt ist, gemacht habe. Dies hat mich veranlasst, die Frage über die Constitution der Zuckersäure noch einmal aufzunehmen, wobei ich zu den in dem Folgenden

[1]) Ann. der Chem. u. Pharm. Bd. 113. S. 1.

enthaltenen Resultaten gelangt bin, welche nur zum Theil den von Liebig ausgesprochenen Ansichten entsprechen.

Die von Scheele entdeckte Zuckersäure wurde, nachdem Hess[1]) der hypothetischen wasserfreien Säure die Zusammensetzung $C^6H^4O^7$ beigelegt hatte, woraus ihre Isomerie mit der Schleimsäure erschlossen wurde, von Thaulow[2]) für eine fünfbasische Säure erklärt, der im hypothetisch wasserfreien Zustande die Formel $C^{12}H^5O^{11}$ zukomme. Schon Hess[3]) zeigte, dass die Behauptung Thaulow's von der Fünfbasicität der Zuckersäure, die übrigens einzig und allein auf je eine Analyse zweier besonders dargestellten Portionen desselben Bleisalzes gegründet ist, sich nicht experimentell bestätigen lasse, weil man, der Darstellungsmethode seines fünfbasischen Bleisalzes folgend, Salze von ganz verschiedener Zusammensetzung erhalte, eine Thatsache, die ich in meiner oben citirten Abhandlung vollkommen bestätigt fand und die auch durch die folgenden Versuche bestätigt wird. Hess erklärte die Thatsache der Bildung eines an Bleioxyd so reichen Salzes, wie es Thaulow analysirt und auch er selbst dargestellt hat, durch eine Veränderung der Zuckersäure. Es gelang ihm nämlich nicht, aus der durch Schwefelwasserstoff aus diesem Bleisalz abgeschiedenen Säure das leicht krystallisirbare saure Kalisalz der Zuckersäure wieder zu gewinnen. In der That hatte Thaulow wunderbarer Weise versäumt den Nachweis zu führen, dass das vermeintliche fünfbasische Bleisalz die Zuckersäure noch unverändert enthalte.

Bei meinen Versuchen über dieses Bleisalz fand ich Hess entgegen, dass wirklich aus der durch Schwefelwasserstoff daraus abgeschiedenen Säure saures zuckersaures Kali wiedergewonnen werden kann. Es war daher die Beantwortung der Frage, welche Constitution ihn zugeschrieben werden müsse, von Neuem von Interesse.

Das von mir damals dargestellte Bleisalz hatte folgende Elementarzusammensetzung:

---

[1]) Ann. der Pharm. Bd. 26. S. 1.
[2]) Ann. d. Pharm. Bd. 27. S. 113.
[3]) Ann. d. Pharm. Bd. 30. S. 302.

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	10,89	10,82	—
Wasserstoff	1,17	1,17	—
Sauerstoff	11,82	11,86	—
Bleioxyd	76,12	76,15	76,22
	100	100	

Bei der Zersetzung desselben durch Schwefelwasserstoff hatte ich eine Flüssigkeit erhalten, die schwach den Geruch nach Essigsäure besass. Das daraus gewonnene Destillat gab in der That mit kohlensaurem Natron neutralisirt die bekannte Reaction mit Eisenchlorid und setzte auf Zusatz von salpetersaurem Quecksilberoxydul Krystalle ab, welche ganz denen des essigsauren Quecksilberoxyduls gleich erschienen. Dies führte mich zu der Annahme, ein Gehalt an essigsaurem Bleioxyd müsse die abnorme Zusammensetzung des Salzes bedingt haben. Allein in diesem Falle hätten auf sechs Atome Kohlenstoff mehr als vier Atome Wasserstoff gefunden werden müssen, während ich etwas, aber freilich nur unbedeutend weniger erhalten hatte. Bei fernerer Untersuchung des von mir dargestellten Salzes fand ich dann merkliche Mengen Kohlensäure, und nun glaubte ich, die oben angegebenen elementaranalytischen Resultate durch die Annahme genügend erklären zu können, dass das Salz ein Gemisch von zuckersaurem, kohlensaurem und essigsaurem Bleioxyd wäre.

Eine indirecte Bestätigung der Gegenwart der Essigsäure in dem Niederschlage war mir die Entdeckung eines constant zusammengesetzten zucker-salpetersauren Bleioxyds von der Formel $(C^{12}H^{8}O^{14} + 2PbO) + 2(NO^{5} + PbO)$, einer Verbindung, welche neuerdings auch Liebig [1]) beobachtet hat.

Liebig bestreitet jetzt die Gegenwart von Essigsäure in dem Thaulow'schen Salze, während er die der Kohlensäure freilich nur in sehr geringer Menge bestätigt. Da ich der Richtigkeit meiner Angabe, dass in dem von mir untersuchten Salze Essigsäure enthalten war, vollkommen gewiss war, so schien es mir wahrscheinlich, dass der Niederschlag nur unter gewissen, noch unbekannten Umständen Essigsäure enthalten möchte, wenn man aber genau

[1]) A. a. O. S. 10.

nach der von Liebig angewendeten Methode verfährt, davon frei erhalten werde.

Um zuerst die Ueberzeugung zu gewinnen, dass Liebig's Angabe richtig ist, stellte ich das Salz genau nach seiner Vorschrift dar, wendete aber möglichste Vorsicht an, um die Aufnahme von Kohlensäure zu verhindern. Zu dem Ende filtrirte ich in eine kochend filtrirte und stets im Kochen erhaltene Lösung von 80 Grammen essigsauren Bleioxyds die ebenfalls kochende Lösung von 10 Grm. sauren zuckersauren Ammoniaks allmälig ein und liess die Mischung, während die Schale gut zugedeckt war, drei Stunden lang stark kochen. Als darauf das Kochen unterbrochen wurde, senkte sich der weisse, pulverige Niederschlag schnell zu Boden. Die überstehende Flüssigkeit ward sogleich, ohne dass das Deckglas entfernt wurde, abgegossen, und ausgekochtes noch kochend heisses Wasser zu dem Rückstande hinzufiltrirt. Nachdem diese Mischung von Neuem einige Zeit gekocht hatte, ward sie wiederum decanthirt, und dies noch dreimal wiederholt. Dann ward der Niederschlag auf ein Filtrum gebracht, und so lange mit kochendem Wasser ausgewaschen, bis das Filtrat durch Schwefelwasserstoff nicht mehr gebräunt wurde. Ein Theil des Niederschlags ward dann gepresst, getrocknet, und nachdem die vollkommene Abwesenheit der Kohlensäure festgestellt war, der quantitativen Analyse unterworfen, wobei folgende Resultate erhalten wurden, die mit den von Liebig erhaltenen vollkommen übereinstimmen.

	I	II	III	nach Liebig
Kohlenstoff	—	—	9,11	9,04
Wasserstoff	—	—	0,60	0,63
Sauerstoff	—	—	10,24	10,33
Bleioxyd	80,12	80,08	80,05	80,00
			100	100

Der nicht getrocknete Theil des erhaltenen Bleisalzes, der etwa noch 30 Grm. betragen mochte, wurde durch Schwefelwasserstoff vollkommen zersetzt, die Flüssigkeit filtrirt und das Filtrat eine Nacht bei sehr gelinder Wärme sich selbst überlassen. Es roch nicht nach Essigsäure. Bei der Destillation ging allerdings ein schwach saures

Wasser über, dass aber so wenig Säure enthielt, dass, als bis zur Syrupdicke des Rückstandes abdestillirt war, schon einige Tropfen Barytwasser genügten, um die Säure des Destillats zu sättigen.

Hiernach ist Liebig's Angabe gegründet, wonach man nicht annehmen darf, das nach seiner Methode dargestellte Salz enthalte Essigsäure. Die Frage, wie es zuging, dass das früher von mir untersuchte Bleisalz, welches freilich eine andere Zusammensetzung besass, als das nun von Liebig und mir analysirte, Essigsäure enthielt, während dieses doch frei davon ist, kann ich jetzt nicht mehr mit Bestimmtheit beantworten, da nach 16 Jahren der Verlauf der Untersuchung im Einzelnen mir nicht mehr im Gedächtniss sein kann. Indessen scheint es mir nach den Beobachtungen, welche ich neuerdings gemacht habe, wahrscheinlich, dass sich bei meinem Versuch anfangs das später zu erwähnende in der Kochhitze zusammenklebende Bleisalz gebildet hatte, welches bei nicht hinreichend anhaltendem Kochen nicht vollkommen in das pulverige Salz umgewandelt worden war, und selbst nach dem Auswaschen noch wesentliche Mengen der viel essigsaures Bleioxyd enthaltenden Mutterlauge einschloss. Tieferes Interesse hat diese Frage indessen auch nicht mehr, da von Liebig der Beweis geführt ist, dass ein sehr basisches Bleisalz der Zuckersäure existirt, welches von Essigsäure ganz frei ist und daher durch die Annahme, diese Bleisalze seien Gemische von zucker-, kohlen- und essigsaurem Bleioxyd, ihre Zusammensetzung entschieden nicht erklärt werden kann.

Wichtig aber ist nun, zu ermitteln, welche Constitution das nach Liebig's Methode dargestellte und nach seiner Meinung constant zusammengesetzte Bleisalz eigentlich habe. Zunächst ist die Frage zu stellen, ob die Zuckersäure darin noch enthalten ist, ob also sie selbst oder eine charakteristische Verbindung derselben daraus wieder dargestellt werden kann. Liebig glaubt diese Frage verneinen zu dürfen.

Aus dem Rückstande der eben erwähnten Destillation, welcher bei dieser Operation übrigens braun geworden war,

gelang es mir mit Leichtigkeit bedeutende Mengen sauren zuckersauren Kalis mit allen seinen Eigenschaften wieder zu gewinnen. Zum Ueberfluss habe ich dieses Salz der Analyse unterworfen, und folgende Zahlen erhalten:

	I	II	berechnet	
Kohlenstoff	29,01	—	29,02	12 C
Wasserstoff	3,76	—	3,62	9 H
Sauerstoff	48,47	—	48,36	15 O
Kali	18,76	19,18	19,00	1 KO
	100		100	

Ich habe also nicht nur aus dem früher von mir analysirten, sondern auch aus dem Bleisalz, welches genau nach der von Liebig angewendeten Methode dargestellt worden war, und auch vollkommen die Zusammensetzung besass, welche dieser ihm zutheilt, saures zuckersaures Kali wieder darstellen können. Man darf daher wohl annehmen, dass darin Zuckersäure in unzersetztem Zustande enthalten ist.

Liebig leugnet die Möglichkeit nicht, dass dem so sei, trotz seines entgegengesetzten Resultats, weil er meint, die Zersetzung der Zuckersäure bei seinem Versuch könne auch nach ihrer Abscheidung durch die Schwefelsäure beim Sieden vielleicht durch den Einfluss einer kleinen Menge beigemengter Schwefelsäure eingetreten sein.

Es schien mir von Interesse zu untersuchen, wie sich Zuckersäure beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure verhält, ob sie dadurch vielleicht in der That einer vollständigeren Zersetzung unterliegt, und ob die eintretende Umsetzung der Ansicht Liebig's die Zuckersäure sei eine mit einem Kohlehydrat gepaarte Wein- oder Oxalsäure, günstig ist oder ihr widerspricht.

Zu dem Ende kochte ich in 2 Versuchen 10 Grammen Zuckersäure mit Wasser, dem etwas concentrirte Schwefelsäure beigegeben war, 48 Stunden ein anderesmal selbst 140 Stunden unausgesetzt. Das dabei gewonnene Destillat war gänzlich indifferent gegen Lakmuspapier. Eine flüchtige Säure hatte sich nicht gebildet.

Ich konnte aber bei den zwei Versuchen und einem dritten, wobei die Erhitzung im Wasserbade geschah und

die Zuckersäure mit verdünnter Schwefelsäure in einem zugeschmelzten Rohr eingeschlossen war, weder die Bildung von Oxalsäure oder Weinsäure, noch die von Zucker oder einem der gewöhnlichen Derivate desselben constatiren. Dagegen entstand dabei Kohlensäure, eine braune, harzartige, in Wasser sehr wenig, aber in Alkohol lösliche, von Huminsäure durchaus verschiedene Substanz und eine Säure, die ich bis jetzt noch in keiner Verbindung im vollkommen reinen Zustunde darzustellen vermochte, deren Barytsalz aber bei der Analyse folgende Zahlen geliefert hat:

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	27,64	28,66	8 C
Wasserstoff	2,10	1,79	3 H
Sauerstoff	24,22	23,88	5 O
Baryterde	46,04	45,67	1 BaO
	100	100	

Auf die Formel $C^8H^3BaO^6$ darf natürlich kein grosser Werth gelegt werden, weil die analysirte Substanz sicher noch nicht rein war.

Endlich enthielt die Flüssigkeit in allen drei Fällen noch reichliche Mengen Zuckersäure. Es gelang leicht, daraus das saure Kalisalz herzustellen, durch dessen Analyse die Natur desselben fest gestellt wurde.

Wie es nun zu erklären ist, dass Liebig es nicht gelungen ist, aus einer solchen Flüssigkeit die Zuckersäure wieder herzustellen, die er aus einer bedeutenden Menge seines Bleisalzes abgeschieden hatte, ist mir vollkommen räthselhaft. Wenn man seiner Beschreibung der angewendeten Untersuchungsmethode nachgeht, so könnte man freilich zu der Idee kommen, der Grund liege in der Ausführung des Versuchs. Liebig sagt nämlich, er habe die aus dem Bleisalze abgeschiedene Säure, welche zur Entdeckung der Essigsäure der Destillation unterworfen war, zur Hälfte mit Kali neutralisirt, und aus dieser Lösung kein saures zuckersaures Kali mehr erhalten können. Später giebt er zu, es könne darin noch Schwefelsäure gewesen sein. Nimmt man nun an, es sei neben der Zuckersäure darin so viel Schwefelsäure enthalten gewesen, dass alles Kali an diese gebunden bleiben musste, so konnte beim Verdunsten kein

saures zuckersaures Kali krystallisiren, da die Flüssigkeit nicht dieses Salz, sondern freie Zuckersäure enthielt. Das wäre ein Fehler, den man Liebig unmöglich zutrauen kann. Die Antwort auf die Frage nach dem Grunde unserer verschiedenen Resultate muss ich daher schuldig bleiben.

Nach diesen Versuchen verhält sich aber die Zuckersäure auch ganz anders, als die Substanzen, welche man mit dem Namen der Glucoside zu bezeichnen pflegt, und die Liebig mit Zucker gepaarte Verbindungen nennt. Während diese durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in ihre Bestandtheile, wovon der eine eine zuckerartige Substanz ist, zerlegt werden und nur durch fernere Einwirkung der verdünnten Säure auf die Producte dieser Spaltung weitere Zersetzungen hervorgebracht werden, wobei denn aus dem Zucker namentlich huminartige Stoffe entstehen, ist in den Producten der Einwirkung jener Säure auf Zuckersäure weder Zucker, noch auch Oxalsäure, noch Weinsäure zu finden, deren Glucosid die Zuckersäure nach Liebig sein soll, noch auch endlich Stoffe die als Zersetzungsproducte einer oder der andern dieser Substanzen charakteristisch für sie sind. Kohlensäure bildet sich zwar auch bei Einwirkung verdünnter Säuren auf Traubenzucker selbst bei Abschluss der Luft, allein die Bildung einer in Alkohol löslichen, harzartigen Substanz ist meines Wissens noch nicht bei Einwirkung verdünnter Säuren auf eine zuckerartige Substanz beobachtet worden.

Somit ist die Annahme, die Zuckersäure sei eine mit Zucker gepaarte Wein- oder Oxalsäure, unhaltbar. Früher hatte mich die Meinung, Essigsäure ginge leicht in den Niederschlag mit ein, der sich aus einer Zuckersäure, Essigsäure und Bleioxyd enthaltenden Flüssigkeit ausscheidet, abgehalten, den Niederschlag zu untersuchen, der sich aus einer durch Essigsäure stark sauren Lösung von essigsaurem Bleioxyd durch Zusatz eines löslichen zuckersauren Salzes aussondert; da diese Meinung irrthümlich war, so schien es mir interessant, diese Verbindung zu untersuchen.

Der weisse Niederschlag, der entsteht, wenn man eine kalte Lösung von essigsaurem Bleioxyd in concentrirtem Essig (Acetum concentratum der preuss. Pharmakopie) in

eine ebensolche Lösung von saurem zuckersauren Ammoniak giesst, ist, wenn er mit Wasser vollständig ausgewaschen ist, das zweiatomige Bleisalz der Zuckersäure, wie folgende analytischen Resultate lehren

	I.	II.			III.			
		a.	b.	c.	a.	b.	berechnet	
Kohlenstoff	—	17,01		16,81	17,13	17,10	17,35	12C
Wasserstoff	—	2,02		2,03	2,00	1,96	1,93	8H
Sauerstoff	—	–		27,26	26,93	27,03	26,99	14O
Bleioxyd	54,33	—	54,44	53,90	53,94	53,91	53,73	2PbO
				100	100	100	100	

die Formel für dieses Bleisalz der Zuckersäure ist hiernach $C^{12}H^{8}O^{14} + 2PbO$.

Wenn es als erwiesen zu betrachten ist, dass in dem Bleisalz, welches 80 Prc. Bleioxyd enthält, die Zuckersäure noch unverändert vorhanden ist, so gewinnt eine andere Frage ein besonderes Interesse, nämlich die, ob das so dargestellte Salz wirklich constant zusammengesetzt ist, wie Liebig meint, und ob es ein reines zuckersaures Salz ist ohne Beimengung irgend eines aus einem Theil der Zuckersäure erzeugten Zersetzungsproducts.

Da beim Kochen der Zuckersäure mit verdünnter Schwefelsäure Kohlensäure entwickelt wird, und dies auch bei der Erzeugung des Bleisalzes durch die frei werdende Essigsäure bewirkt werden könnte, so war es zunächst nöthig zu ermitteln, ob aller Kohlenstoff der Zuckersäure sich in dem daraus erzeugten Bleisalze wieder findet, welches so unlöslich ist, dass Blei in dem Waschwasser durch Schwefelwasserstoff nicht nachgewiesen werden kann.

Deshalb stellte ich aus 1,7078 Grm. des Ammoniaksalzes und 17 Grm. essigsauren Bleioxyds das Bleisalz noch einmal nach der Liebigschen Methode nur mit dem Unterschiede dar, dass die Mischung $9^1/_2$ Stunde gekocht wurde, um zugleich zu ermitteln, ob eine längere Dauer der Einwirkung des essigsauren Blei's in der Kochhitze von Einfluss sei auf die Zusammensetzung des erhaltenen Niederschlages. Der Niederschlag konnte nicht durch Decanthiren gereinigt werden. Ich brachte ihn vielmehr sofort auf ein zuvor mit Salzsäure und dann mit Wasser gewa-

schenes, wieder getrocknetes und gewogenes Filtrum, wusch ihn mit ausgekochtem Wasser aus, trocknete und wog ihn. Sein Gewicht betrug 6,0939 Grm.

Bei der Analyse dieses Bleisalzes erhielt ich folgende Zahlen:

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	8,85	8,73	12 C
Wasserstoff	0,56	0,49	4 H
Sauerstoff	10,16	9,69	10 O
Bleioxyd	80,43	81,09	6 PbO
	100	100	

Das gewonnene Bleisalz war vollkommen frei von Kohlensäure, Essigsäure enthält es auch nicht, und da es in Wasser ganz unlöslich ist, so muss, wenn die Zuckersäure bei der Darstellung desselben ganz unzersetzt bleibt, sein Kohlenstoffgehalt derselbe sein, wie der des sauren zuckersauren Ammoniaks, aus welchem es dargestellt worden ist. Die angewendete Menge des letzteren enthält 0,5417 Grm. Kohlenstoff. Die 6,0939 Grm. des Bleisalzes enthalten aber, wie die Analyse lehrt, 0,5393 Grm. Kohlenstoff. Man sieht dass das Resultat des Versuchs der Theorie so nahe kommt, als immer möglich.

Betrachtet man aber die Resultate der Analyse genauer, so zeigt sich, dass Liebig's Voraussetzung, das von ihm dargestellte Salz besitze eine constante Zusammensetzung dadurch sehr in Frage gestellt wird. Denn einmal ist bei derselben mehr Bleioxyd und weniger Kohlenstoff gefunden worden, als Liebig in seinem Salze angibt, und dann nähert sich die Zusammensetzung so sehr der Formel $C^{12}H^{4}Pb^{6}O^{16}$, dass man versucht ist, zu glauben, auch das zuletzt von mir analysirte Salz möchte nicht so viel Bleioxyd enthalten, als die Zuckersäure zu binden vermag.

Um hierüber zur Gewissheit zu kommen, stellte ich das Salz noch mehrmals dar. Bei dem Versuche A war die Mischung 12 Stunden, bei dem Versuche B zwar nur 5 Stunden gekocht, aber in dieser Zeit sechsmal zum Brei eingedickt worden. Bei dem Versuche C endlich war gegen das Ende des Kochens der Mischung noch basisch essigsaures Bleioxyd hinzugefügt worden.

Die Resultate der mit den so gewonnenen Salzen ausgeführten Analysen sind in der folgenden Tabelle kurz angegeben:

	A			B			
	I.	II.		I.	II.	berechnet	
Kohlenstoff	8,86	8,79	8,87	8,79	—	8,73	12 C
Wasserstoff	0,56	0,57	0,58	0,56	—	0,49	4 H
Sauerstoff	10,22	10,25	10,22	10,15	—	9,69	10 O
Bleioxyd	80,36	80,39	80,33	80,50	80,63	81,09	6 PbO
	100	100	100	100			

Von der Ansicht ausgehend, dass, wenn ich bei der Darstellung des Bleisalzes die Bildung freier Essigsäure ganz zu verhindern im Stande wäre, das niederfallende Salz auch die normale Menge Bleioxyd aufnehmen müsse, wiederholte ich den Versuch noch einmal im Ganzen vollkommen in der frühern Weise, wendete aber von vorn herein basisch essigsaures Bleioxyd, statt des neutralen an, und zwar so viel, dass wenn dabei die Zuckersäure sechs Atome Bleioxyd aufnahm, doch so viel Bleioxyd in der Flüssigkeit vorhanden blieb, dass neben neutralem essigsauren Bleioxyd noch viel des basischen Salzes zugegen sein musste. Die Mischung kochte ich nur eine Stunde, weil ich meinte, dass in diesem Falle sich das reine Salz sofort bilden müsste, und durch zu langes Kochen nur zur Bildung von Kohlensäure und Bleioxyd mehr Gelegenheit gegeben würde.

In der That enthielt die gewonnene Substanz Kohlensäure, aber nur so wenig, dass sich auf Zusatz von kochender Essigsäure oder verdünnter Salpetersäure zu einer kochenden heissen Mischung derselben mit Wasser eben nur einige wenige kleine Kohlensäurebläschen entwickelten, selbst wenn die zu dem Versuch angewendete Menge Substanz 1 Grm. betrug. Hatte dieser Gehalt des Salzes an Kohlensäure einen Einfluss auf die Analyse: so musste er sich dadurch zeigen, dass die Menge des Kohlenstoffs zu gering ausfiel. In der That fällt der Fehler der Analysen nach dieser Richtung hin. Sie führten zu folgenden Zahlen

	I.	II.	III.	berechnet	
Kohlenstoff	8,48	8,50	—	8,73	12 C
Wasserstoff	0,54	0,54	—	0,49	4 H
Sauerstoff	9,87	9,91	—	9,69	10 O
Bleioxyd	81,11	81,05	81,25	81,09	6 PbO
	100,11	100		100	

Um endlich jede Unsicherheit zu beseitigen und nach Möglichkeit die Bildung des kohlensauren Bleioxyds zu vermeiden, wendete ich bei einem neuen Versuch einen nicht so bedeutenden Ueberschuss des basisch essigsauren Bleioxyds an, und kochte die Mischung nur eine halbe Stunde.

	I.	II.	III.	berechnet	
Kohlenstoff	8,73	8,74		8,73	12 C
Wasserstoff	0,53	0,54		0,49	4 H
Sauerstoff	9,80	9,73		9,69	10 O
Bleioxyd	80,94	80,99	81,02	81,09	6 PbO
	100	100		100	

Aus diesen Versuchen folgt, dass das nach Liebigs Methode dargestellte Bleisalz in der That nicht constant zusammengesetzt ist, sondern durch anhaltendes Kochen mit essigsaurem Bleioxyd an Bleioxyd reicher, an Kohlenstoff ärmer wird, dass man aber nur dann ein Salz von constanter Zusammensetzung zu erhalten im Stande ist, wenn man bei der Bildung desselben das Freiwerden von Essigsäure gänzlich vermeidet. Dieses constant zusammengesetzte Bleisalz hat die empirische Formel $C^{12}H^{4}Pb^{6}O^{16}$.

Die Resultate dieser Untersuchungen führen demnach zu der Ansicht, die Zuckersäure sei eine sechsbasische Säure! Denn die Annahme, ihr Atom sei zu halbiren, und ihre Formel daher $C^{6}H^{5}O^{8}$, die des Bleisalzes $C^{6}H^{2}Pb^{3}O^{8}$ zu schreiben, muss verworfen werden, einmal wegen der Existenz des sauren Kali- und Ammoniaksalzes, welche auf 12 At. Kohlenstoff nur 1 At. Basis enthalten, theils weil in diesem Falle der Wasserstoff in ungerader Atomanzahl in dem Säurehydrat enthalten wäre.

Indem ich es wage, die Behauptung der Sechsbasicität der Zuckersäure aufzustellen, muss ich mich noch entschiedener vor dem Einwurf sichern, dass die organische Substanz des sechsbasischen Bleisalzes möglicher Weise neben Zuckersäure wenn nicht Kohlensäure und Essigsäure, deren Abwesenheit durch Versuche erwiesen ist, so doch Zersetzungsproducte eines Theils der Zuckersäure enthalten könnte. Zwar habe ich weiter oben nachgewiesen, dass dieses Bleisalz ebensoviel Kohlenstoff enthält, als in dem zu seiner Darstellung verwendeten sauren zuckersauren

Ammoniak enthalten war. Allein es könnten bei der Bildung desselben die Elemente des Wassers ausgetrieben und so aus einem Theil der Zuckersäure eine neue Säure gebildet worden sein, welche eine grössere Menge Bleioxyd zu sättigen im Stande wäre.

Um diesen Einwurf gänzlich zu entkräften musste ich versuchen, die Menge des aus dem Bleisalz wieder zu gewinnenden Quantums Zuckersäure zu bestimmen.

Dies gelang in folgender Weise: 1,8387 Grm. des Bleisalzes wurden mit Wasser, in welchem genau 0,3075 Grm. geschmolzenen kohlensauren Kalis aufgelöst waren, angeschüttelt und durch die Mischung Schwefelwasserstoffgas geleitet. Nach vollkommener Zersetzung des Bleisalzes wurde die nicht alkalisch reagirende Flüssigkeit filtrirt und nach Zusatz von 0,7 Grm. essigsauren Baryts im Wasserbade zur Trockne gebracht. Der vollständig farblose Rückstand wurde in Wasser vertheilt, um den überschüssig zugesetzten essigsauren Baryt aufzulösen, und die Mischung dann mit den dreifachen Volum starken Alkohols versetzt. Der erhaltene Niederschlag wurde auf einem gewogenem Filtrum gesammelt, mit einem Gemisch von drei Volumen Alkohol und einem Volum Wasser gewaschen, bei 110° C. getrocknet und gewogen. So erhielt ich 0,7671 Grm. zuckersauren Baryt, entsprechend 41,72 Proc. des angewendeten Bleisalzes. Wird die Zusammensetzung des gewogenen Barytsalzes durch die Formel $C^{12}H^{8}Ba^{2}O^{16}$ ausgedrückt, so hätten 100 Theile des Bleisalzes 41,82 Theile Barytsalz liefern müssen. Dass es diese Zusammensetzung besass, lehrte die Analyse, die folgende Resultate gab:

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	20,56	20,87	12 C
Wasserstoff	2,37	2,32	8 H
Sauerstoff	32,87	32,46	14 O
Baryterde	44,20	44,35	2 BaO
	100	100	

Bei einem zweiten Versuch, welches mit einem Salz von der folgenden Zusammensetzung:

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	8,73	8,73	12 C
Wasserstoff	0,54	0,49	4 H
Sauerstoff	9,81	9,69	10 O
Bleioxyd	80,92	81,09	6 PbO
	100	100	

angestellt wurde, erhielt ich folgende Resultate: 1,0629 Grm. dieses Salzes wurden genau wie bei dem vorigen Versuch behandelt, und dadurch 0,4502 Grm. d. h. 42,36 Proc. zuckersauren Baryts erhalten.

Dieser zweite Versuch lehrt in der That, dass die genaue Uebereinstimmung des Resultats des ersten mit der Theorie ein Zufall war. Auch dieser Versuch ist durch aus als eine Bestätigung dessen zu betrachten, was ich schon aus dem ersten schloss, dass nämlich die organische Substanz in dem sechsatomigen Bleisalz nur aus Zuckersäure besteht.

Um nun wo möglich noch eine zweite sechsbasische Verbindung der Zuckersäure zu erzeugen, wählte ich das Barytsalz, weil Liebig angiebt, dass er durch Fällung von Chlorbaryum mit neutralem zuckersauren Kali ein Barytsalz erhalten habe, welches mehr Baryt enthielt, als dem neutralen Salze entsprechen würde. Der Versuch lehrte, dass bei Fällung einer kochenden Lösung von saurem zukkersauren Ammoniak mittelst überschüssigem Barythydrat ein weisses Salz gefällt wird, das aber durch Auswaschen mit Wasser sich allmälig löst, voluminöser ist, als das neutrale, daher nicht decanthirt und niemals rein von kohlensaurem Baryt erhalten werden konnte, wovon es stets sogar sehr bedeutende Mengen enthielt. Dass es ein eigenthümliches basischeres Salz war, dafür spricht der Umstand, dass es beim Waschen ausserordentlich an Volum abnahm, ohne dass die alkalische Reaction des Waschwassers sich irgend gemindert hätte. Ja als in einem Falle nach anhaltendem Waschen nur etwa noch der zehnte Theil des Volums des Niederschlags rückständig war, war die Reaction des Waschwassers noch immer dieselbe stark alkalische, wie zu Anfang. Ich glaube hiedurch die Existenz eines mehr als zwei-

basischen Barytsalzes der Zuckersäure zwar nicht erwiesen, aber doch wahrscheinlich gemacht zu haben.

Ein anderer Versuch, eine sechsatomige Verbindung der Zuckersäure im reinen Zustande zu erzeugen, hat zwar bis jetzt das gewünschte Resultat ebenfalls noch nicht ergeben. Indessen habe ich die Hoffnung des Gelingens noch nicht aufgegeben, behalte mir daher vor, sollte dies der Fall sein, später darüber zu berichten. Hier will ich nur den Versuch beschreiben, soweit er bis jetzt ausgeführt ist.

Bringt man ein Aequivalent des wohl getrockneten, sechsbasichen Bleisalzes mit mehr als sechs Aequivalenten Jodäthyl, das in wasserfreiem Aether gelöst ist, in einem zugeschmolzenen Glasrohr zusammen, so färbt sich das weisse Salz nach längerer Zeit gelblich, doch nur so schwach, dass nur eine sehr geringe Menge Jodblei gebildet sein kann. Bringt man das Rohr in ein Wasserbad, und erhitzt es anhaltend bis 100° C., so wird der Niederschlag intensiver gelb, so dass es scheint, als wäre er ganz in Jodblei umgesetzt. Ich liess das Rohr 3 Tage in einem bei Tage fortwährend geheizten Wasserbad liegen. Darauf öffnete ich es, filtrirte den Aether von dem Niederschlage ab, wusch diesen mit Aether aus und verdunstete die Filtrate im Vacuum über Schwefelsäure. Es blieb jedoch nur ein geringer bräunlicher Rückstand. In der That war auch nur eine geringe Menge des Bleisalzes zersetzt worden. Denn als der Niederschlag einige Male mit Wasser ausgekocht worden war, war er fast weiss geworden, während sich aus dem erkaltenden Filtrat allerdings Jodblei in einigen Mengen ausschied.

Trotz seiner geringen Menge habe ich jenen Rückstand, der zudem gewiss noch nicht rein war, was schon aus seiner Farbe zu ersehen ist, der Elementaranalyse unterworfen, wobei sich fand, dass er 55,10 Proc. Kohlenstoff und 7,67 Proc. Wasserstoff enthielt.

Diese Zahlen entsprechen etwa der Formel $C^{32}H^{26}O^{16}$. Der sechsatomige Aether der Zuckersäure müsste der Formel $C^{36}H^{34}O^{16}$ gemäss zusammengesetzt sein. Wahrscheinlich war in der analysirten Substanz etwas des sechs-

atomigen Aethers neben Zersetzungsproducten desselben enthalten.

Zwar bin ich weit entfernt, zu glauben, dass durch die vorstehenden Versuche die Constitution der Zuckersäure vollständig klar werde. Doch werfen sie entschieden ein neues Licht auf dieselbe, und namentlich lehren sie, dass die Idee Liebig's, die Zuckersäure sei eine mit einem Kohlehydrat gepaarte Weinsäure oder Oxalsäure, ein Glucosid, unhaltbar ist.

Abgesehen von den schon weiter oben angeführten Gründen spricht gegen diese Ansicht auch die Zusammensetzung des sechsatomigen Bleisalzes. Man kann unmöglich annehmen, dass eine zwölf Atome Kohlenstoff enthaltende Substanz, die von ihren zehn Atomen Wasserstoff sechs gegen Metall austauschen kann, Zucker als Paarling enthalten könne.

Liebig[1]) scheint die Weinsäure, und somit wohl auch die Zuckersäure, analog den von Berthelot[2]) entdeckten sauren Verbindungen einiger Säuren mit Zuckerarten betrachten zu wollen. Indem aber diese entstehen, wird Wasser ausgeschieden und ihre Basicität ist geringer, als die der Säure, woraus sie entstanden sind. Niemand wird annehmen mögen, dass aus der Zuckersäure eine mehr als sechsbasische Säure unter Abscheidung von Zucker entstehen könne. Jene Analogie ist also nicht vorhanden.

Forscht man nun den Gründen nach, welche Liebig bestimmt haben, die Zuckersäure als eine mit einem Kohlehydrat gepaarte Säure anzusehen, so sind sie sämmtlich längst bekannten Thatsachen entnommen. Obgleich die Zuckersäure sowohl, wie die Weinsäure unter der Einwirkung von erhitztem Kalihydrat in Oxalsäure und Essigsäure zerfallen, so beweist doch der Umstand, dass beide Säuren in ammoniakalischer Lösung Silber aus Silbersalzen als Metallspiegel auf Glasflächen ausscheiden, dass diese Säuren nicht als einfach mit Oxalsäure oder mit Weinsäure vereinigte Essigsäure betrachtet werden können. Dieser von Lie

---

[1]) Ann. der Chem. und Pharm. Bd. 113, S. 12.

[3]) Ann. de Chim. et de Phys. 3 sér. T. 54. p. 74.

big aufgestellten Behauptung stimme ich vollkommen bei. Anders verhält es sich aber mit dem zweiten Theil der Liebig'schen Ansicht. Weil Oxalsäure leicht aus beiden Säuren entstehen kann, bei Abzug der Formel dieser Säure von denen der Weinsäure und Zuckersäure aber als Rest $C^4H^4O^4$ und $C^8H^8O^8$ bleibt, und die Oxalsäure nicht die Fähigkeit besitzt Silbersalze als Metallspiegel zu fällen, wohl aber die Weinsäure und Zuckersäure und eben so der Traubenzucker, darum sieht Liebig diese Säure als mit Oxalsäure oder Weinsäure gepaarte Kohlehydrate an. Man sieht leicht ein, dass dieser Schluss sehr gewagt ist, da ausser Traubenzucker eine Menge andrer Körper, namentlich die Aldehyde die Eigenschaft mit der Zuckersäure, Weinsäure und dem Traubenzucker theilen, Silbersalze in ammoniakalischen Lösung so zu zersetzen, dass sich ein Metallspiegel ausscheidet. Ich glaube, dass man mit besserem Rechte aldehydartige Bestandtheile in der Zuckersäure und Weinsäure annehmen darf.

Die neuere Richtung der organischen Chemie begnügt sich nicht mehr, in den organischen Verbindungen zusammengesetzte Radikale nachzuweisen, sondern sie ist bestrebt, darzuthun, dass diese zusammengesetzten Radikale selbst nach gewissen eigenthümlichen Gesetzen aus andern einfachen Radikalen combinirt sein können. Es ist gelungen, Verbindungen mancher complicirter zusammengesetzten Radicale aus Verbindungen einfacher zusammengetzter zu erzeugen. Ich erinnere nur an die Erzeugung von Propionsäure und Essigsäure aus Kohlensäure und Aethyl- und Methylnatrium, welche Wanklyn gelungen ist. Die von mir entdeckten Oxacetsäuren liefern ebenfalls Belege für die Substitution von Elementen innerhalb eines Radicals durch Radicale.

Am einfachsten werden diese Substitutionen erklärlich, wenn man sich der Vorstellungsweise anschliesst, welche J. Wislicenus in seinem Aufsatze „Theorie der gemischten Typen" [1]) dargelegt hat. Folgt man dieser Ansicht, so kann man in der Oxalsäure das Radical der Kohlensäure

---

[1]) Diese Zeitschrift Bd. 14, S. 96.

(C^2O^2) annehmen, in welche nicht bloss bei der Verbrennung, sondern auch bei vielen Oxydationen auf nassem Wege die Gesammtmenge ihres Kohlenstoffgehalts übergeht. Dies muss darin aber wenigstens zum Theil in Form des Wasserstofftypus enthalten sein, weil eben erst durch Oxydation daraus die Kohlensäure gebildet wird. Deshalb glaube ich für die Oxalsäure die rationelle Formel

$$\left.\begin{array}{l} \left.\begin{array}{l} C^2O^2 \\ \left.\begin{array}{r} C^2O^2 \\ H \end{array}\right\} O^2 \end{array}\right\} \\ \qquad H \end{array}\right\} O^2$$

annehmen zu dürfen. Sie ist danach eine dem Wassertypus angehörende Verbindung, in der ein Atom Wasserstoff durch ein einatomiges Radical vertreten ist, das aus dem zweiatomigen Carbonyl besteht, verbunden mit einem unvollkommenen Molekül, das aus dem in den einfachen Wassertypus getretenen Carbonyl gebildet ist. Der typische Wasserstoff sowohl des Haupttypus, wie des unvollkommenen Moleküls kann durch Metall vertreten werden; daher die Zweibasicität der Oxalsäure. Das Radikal selbst ist ein unvollkommenes Aceton der Kohlensäure der Wirkungswerth des zweiatomigen Carbonyl's ist durch seine Combination mit dem in den einfachen Wassertypus getretenen Carbonyl's auf die Hälfte reducirt, das combinirte Radical der Oxalsäure also zu einem einatomigen geworden, welches in den einfachen Wassertypus eintretend ein existenzfähiges, vollkommenes Molekül erzeugt.

Das Radikal der Oxalsäure ist kein unvollkommener Aldehyd, sondern ein unvollkommenes Aceton. Ebenso wenig wie dieses erzeugt die Oxalsäure in ammoniakalischer Silberlösung einen Silberspiegel.

Die Umwandlung der Oxalsäure durch Hitze erklärt sich leicht, wenn man das Radical der Ameisensäure ebenfalls als ein unvollkommenes Molekül, bestehend aus Carbonyl und Wasserstoff $\left.\begin{array}{c} C^2O^2 \\ H \end{array}\right\}$ betrachtet. Das ausserhalb des unvollkommenen Moleküls befindliche Carbonyl bildet mit dem typischen Sauerstoff Kohlensäure, während das unvollkommene Molekül $\left.\begin{array}{c} C^2O^2 \\ H \end{array}\right\} O^2$ den typischen Wasser-

stoff an sich reisst und so Ameisensäure $\left.\begin{array}{r}\left.\begin{array}{r}C^2O^2\\ H\end{array}\right\}\\ H\end{array}\right\} O^2$ bildet.

Ist die Zusammensetzung der Oxalsäure duch obige Formel auszudrücken, so gehört Debus Glyoxylsäure der Formel $\left.\begin{array}{r}\left.\begin{array}{r}C^2O^2\\ \left.\begin{array}{r}C^2O^2\\ H\end{array}\right\}\end{array}\right\}\\ H\end{array}\right\} O^2$ an.

Die Weinsäure liefert durch oxydirende Mittel Oxalsäure und schliesslich ebenfalls Kohlensäure, durch Schmelzen mit Kalihydrat, Oxalsäure und Essigsäure. In ihr kann man daher das Radical Carbonyl aber auch das Radikal der Oxalsäure präexistirend annehmen. Ich halte desshalb die folgende Formel für die rationelle der Weinsäure $\left.\begin{array}{r}\left(\left.\begin{array}{l}C^2O^2\\ \left.\begin{array}{r}C^2O^2\\ H\end{array}\right\} O^2\end{array}\right\} + \left.\begin{array}{r}C^2O^2\\ \left.\begin{array}{r}C^2H^2\\ H\end{array}\right\}\end{array}\right\}\right)\\ H\end{array}\right\} O^4$. Der erste Theil der Radikalformel liefert bei dem Schmelzen der Säure mit Kalihydrat Oxalsäure, der zweite Essigsäure, indem $\left.\begin{array}{r}C^2O^2\\ \left.\begin{array}{r}C^2H^2\\ H\end{array}\right\}\end{array}\right\}$ in $\left.\begin{array}{r}C^2O^2\\ C^2H^3\end{array}\right\}$, durch welche Formel ich das Radikal der Essigsäure ausdrücke, übergeht. Das Radikal der Weinsäure ist danach ein aus zwei einatomigen Radikalen **gepaartes**. Ich brauche hier das Wort gepaartes Radical in einem ähnlichen Sinne wie Gerhardt.[1] Namentlich seine „durch Addition gepaarten Radikale" stehen dem, was ich kurzweg gepaartes Radikal nenne, sehr nahe. Doch suche ich den Begriff noch schärfer zu fassen, als Gerhardt. Die gepaarten Radikale stehen den unvollkommenen Molekülen diametral gegenüber. Während diese durch Vereinigung von zwei Radikalen (oder Elementen) von verschiedenem Wirkungswerth gebildet sind, die in irgend einen so viel-

---

[1]) Gerhardt, Lehrbuch d. org. Chem. Bd. 4, S. 643.

fachen Typus eintreten, als der Wirkungswerth des weniger werthigen Radikals beträgt, wodurch eine Combination zu Stande kommt, deren Wirkungswerth gleich der *Differenz* der Wirkungswerthe der beiden Radikale ist, entstehen die gepaarten Radikale durch einfache Combination (Paarung) von Radikalen so zwar, dass der Wirkungswerth der Combination gleich ist der *Summe* der Wirkungswerthe der einzelnen Radikale. Die beiden Radikale, welche man in der Weinsäure gepaart annehmen kann, sind das der Oxalsäure und ein Radikal, welches dem der Glycolsäure sehr nahe steht, dem der Essigsäure gleich zusammengesetzt ist. Von letzterem unterscheidet es sich dadurch, dass es, wie das Radikal der Oxalsäure, noch ein Atom Wasserstoff enthält, das leicht durch Metall ersetzt werden kann. Ich werde weiter unten den Beweis liefern, dass dies wirklich der Fall ist. Von ersterem differirt es durch einen Mindergehalt von 2 Atomen Sauerstoff. Während nämlich das Radikal der Glycolsäure durch $\left.\begin{matrix} C^2O^2 \\ \left.\begin{matrix} C^2H^2 \\ H \end{matrix}\right\} O^2 \end{matrix}\right\}$ ausgedrückt werden kann, also das in den einfachen Wassertypus eingetretene Radikal des Methylglycols enthält, findet sich dieses Radikal in dem zweiten Bestandtheil des Weinsäureradikals als unvollkommener Aldehyd. $\left.\begin{matrix} C^2H^2 \\ H \end{matrix}\right\}$. Diesen zweiten Theil des Weinsäureradikals möchte ich deshalb der Kürze halber mit dem Namen *Glycolaldyl* bezeichnen.

Bei der Oxydation der Weinsäure bilden sich in der That Producte, die einer solchen Combination entsprechen, namentlich Oxalsäure, Ameisensäure, Kohlensäure. Offenbar wird das Glycolaldyl durch oxydirende Mittel zuerst angegriffen. Dabei geht es höchst wahrscheinlich zunächst in das Radikal Glycolyl und dann dieses, wie das von Socoloff und Strecker nachgewiesen ist, in Oxalyl über.

Die Bildung der Ameisensäure bei Oxydation der Weinsäure lässt sich wohl durch die Annahme erklären, dass bei dem allmäligen Uebergang des Glycolaldyls in Oxalyl ein Theil desselben mit Zuziehung eines Theils des typischen Sauer- und Wasserstoffs in Kohlensäure und Ameisensäure übergeht.

Da die Oxalsäure aus ammoniakalischer Silberlösung keinen Silberspiegel ansscheidet, so muss diese der Weinsäure eigenthümliche Reaction durch das zweite darin enthaltene Radikal, das Glycolaldyl bedingt sein, von dem man, weil es einen unvollkommenen Aldehyd enthält, a priori vermuthen muss, dass es diese Eigenschaft besitzt. In der That reducirt schon die Glycolsäure ammoniakalische Silberlösung sehr leicht, ja so leicht, dass wenn man neutrale Lösungen eines glycolsauren und reinen Silbersalzes mischt, die Mischung auf Zusatz nur eines Tropfens Ammoniak sofort gelb wird. Erhitzt man die Mischung zum Kochen, so wird sie schnell schwarz und ein Spiegel von metallischem Silber setzt sich auf der Glaswand ab, der sich von dem durch Weinsäure erzeugten nur durch dunklere Farbe unterscheidet, die offenbar einzig und allein durch die grössere Schnelligkeit der Reduction des Silbers bedingt ist. Danach ist es nicht zu verwundern, dass Verbindungen des Glycolaldyls diese Reduction bedingen. Das Glycolyl verhält sich zum Glycolaldyl, wie das Oxalyl zum Glyoxyl. Die Glyoxylsäure bildet mit ammoniakalischer Silberlösung, einen Spiegel, die Oxalsäure nicht. — In der Essigsäure, deren Radikal, wie schon gesagt, dem Glycolaldyl gleich zusammengesetzt ist, ist entschieden das Radikal Methyl enthalten, wie der schöne Versuch von Wanklyn [1]) beweist, dessen ich schon weiter oben Erwähnung gethan habe.

Ihr Radikal ist ein unvollkommenes Aceton; sie scheidet daher auch aus ammoniakalischer Silberlösung keinen Silberspiegel ab.

Die Zuckersäure betrachte ich nun als eine Verbindung, in der ebenfalls die Radikale Oxalyl und Glycolaldyl mit einander gepaart sind, nur in einem andern Verhältniss als in der Weinsäure. Während diese von jedem derselben ein Aequivalent enthält, sind in dem Saccharyl zwei Aequivalente Glycoladyl mit einem Aequivalent Oxalyl gepaart. Die Zuckersäure hat daher folgende rationelle Zusammensetzung:

---

[1]) Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 111, S. 243.

$$\left.\begin{matrix}\left[\left.\begin{matrix}C^2O^2\\C^2O^2\\H\end{matrix}\right\} O^2 + \begin{matrix}C^2O^2\\C^2H^2\\H\end{matrix} + \left.\begin{matrix}C^2O^2\\C^2H^2\\H\end{matrix}\right\}\right]\\ H \qquad\qquad H \qquad\qquad H\end{matrix}\right\} O^6.$$

Für diese Formel sprechen die Eigenschaften der Zuckersäure und ihre Verbindungen, die in jeder Hinsicht denen der Weinsäure so ausserordentlich nahe stehen. Ihre Zersetzungsmittel stehen, so weit sie bekannt sind, damit ebenfalls in Uebereinstimmung. Denn die Producte ihrer Oxydation sind ebenfalls Oxalsäure und Kohlensäure und unter Umständen auch Essigsäure. Ob dabei auch Ameisensäure entsteht, ist noch nicht dargethan aber höchst wahrscheinlich. Die Zuckersäure reducirt Silber in ammoniakalischer Lösung wie die Weinsäure. Besonders spricht aber für diese Formel die Zusammensetzung des basischen Bleisalzes der Zuckersäure, von dem weiter oben die Rede war. Ungeachtet die Zuckersäure sechs durch Blei vertretbare Atome Wasserstoff enthält, so ist ihr Radikal doch nur ein dreiatomiges und in diesem Sinne dürfen wir die Zuckersäure eine dreiatomige Säure nennen. Der Umstand aber, dass das Radikal selbst mehrere unvollkommene Moleküle enthält, welche in Summa noch drei andere durch Elemente oder Radikale vertretbare Atome Wasserstoff enthalten, erklärt es, dass die Zuckersäure bei Bildung des Bleisalzes sechs Atome Wasserstoff gegen sechs Atome Blei austauschen kann.

Um diese Ansicht von der Constitution der Zucker- und Weinsäure ferner zu bestätigen, habe ich einige Versuche angestellt, die in dem Folgenden beschrieben werden solllen.

Wenn die Zuckersäure, dem Versuche, wie obiger Formel gemäss, sechs Atome Wasserstoff gegen Blei austauschen kann, so muss die Weinsäure ihrer Formel gemäss, vier Atome Wasserstoff gegen Metalle auswechseln können. Diese aus der Theorie gezogene Folgerung hat sich durch den Versuch vollkommen bestätigt.

Zur Darstellung eines vieratomigen weinsauren Bleioxyds wendete ich die Methode an, welche mir zur Darstellung des sechsatomigen zuckersauren Salzes gedient

hatte. Es wurde auch hier ein schneeweisser pulveriger Niederschlag erzeugt, der nur eine Spur Kohlensäure enthielt.

Dieses weinsaure Bleioxyd hat nach den Analysen folgende Zusammensetzung:

	I	II	III	berechnet	
Kohlenstoff	—	8,55	8,52	8,57	8 C
Wasserstoff	—	0,44	0,40	0,36	2 H
Sauerstoff	—	11,18	11,33	11,43	8 O
Bleioxyd	79,77	79,83	79,75	79,64	4 PbO
		100	100	100	

Seine empirische Formel ist $C^8H^2Pb^4O^{12}$. Dass es kein basisch essigsaures Salz enthält, geht schon aus dem Umstande hervor, dass in diesem Falle sein Wasserstoffgehalt im Verhältniss zum Kohlenstoff bedeutend grösser hätte sein müssen. Wollte man annehmen, es bestände aus einem Gemenge von neutralem weinsauren Bleioxyd mit basich essigsaurem Bleioxyd, so würde dadurch zwar der hohe Gehalt des Salzes an Bleioxyd, aber nicht der geringe an Wasserstoff erklärbar sein.

Die Frage ob das analysirte Salz die Weinsäure noch unverändert enthalte, hat der Versuch vollkommen bestätigt. Die durch Schwefelwasserstoff aus demselben ausgeschiedene Säure drehte die Polarisationsebene des Lichts nach rechts und lieferte ein saures Kalisalz, das in jeder Beziehung dem sauren weinsauren Kali glich und bei der Verbrennung 24,91 Proc. Kali an Kohlensäure gebunden hinterliess. Der Weinstein enthält 25,00 Proc. Kali.

Die Resultate obiger Analysen sind allein durch die Annahme erklärlich, dass die Weinsäure vier durch Metalle vertretbare Aequivalente Wasserstoff enthält und die aus der oben entwickelten Ansicht von der rationellen Zusammensetzung der Weinsäure erschlossene Existenz eines vieratomigen weinsauren Bleioxyds hat sich durch den Versuch vollkommen bestätigt. Dieser Versuch ist daher eine wichtige Stütze jener Ansicht.

Hat die Untersuchung des vierbasischen Bleisalzes der Weinsäure und des sechsbasischen der Zuckersäure ein neues Licht auf die Constitution dieser Säuren geworfen, so ist,

wenn man noch andere organische Säuren in gleicher Weise in überbasische Salze überzuführen versuchen wird, ein Gleiches auch für diese zu erwarten. Eine Untersuchung in dieser Richtung ist in meinem Laboratorium bereits begonnen.

Ein anderer Versuch gründete sich auf folgende Betrachtung. Steht wirklich die Zuckersäure zur Weinsäure ihrer Zusammensetzung nach in solchem Verhältniss, wie die oben aufgestellten Formeln andeuten, so ist zu vermuthen, dass zwar das letzte Product der Zersetzung der Zuckersäure durch Salpetersäure vor ihrer Auflösung in unorganische Stoffe Oxalsäure ist, dass aber die Weinsäure als Zwischenproduct auftreten könne. Oxydirt sich nur das eine Atom Glycolaldyl, und verschwindet mit ihm $\text{H}O^2$ aus der Verbindung, mit dem man es in der Zuckersäure verbunden betrachten kann, so kann Weinsäure entstehen. Man sieht leicht ein, wie die Bildung der Weinsäure auf diese Weise die aufgestellte Ansicht von der Constitution der Wein- und Zuckersäure bestätigen würde.

Um hierüber zu entscheiden, löste ich 20 Grm. sauren zuckersauren Ammoniaks in kochendem Wasser und setzte 40 Grm. Salpetersäure vom spec. Gew. 1,2 hinzu. Die Mischung kochte ich in einem Kolben gelinde so lange, bis die Flüssigkeit nur noch ein geringes Volum besass und syrupartig geworden war. Nun verdünnte und sättigte ich sie mit kohlensaurem Kali und fügte Essigsäure hinzu. Dabei schied sich eine reichliche Menge von Krystallen aus, welche alle Eigenschaften des sauren zuckersauren Kali's besassen. Saures weinsaures Kali konnte darin nicht gefunden werden.

Im Falle nur eine geringe Menge Weinsäure gebildet worden wäre, konnte die ganze Menge derselben in der Mutterlauge enthalten sein, deren Menge ziemlich bedeutend war, da sich darin ziemlich viel Salpeter befand. Um dies zu prüfen, neutralisirte ich dieselbe nahezu mit kohlensaurem Natron, und versetzte sie, während sie im Kochen begriffen war, mit basisch essigsaurem Bleioxyd. Der erhaltene Niederschlag der nun frei von Salpetersäure war, wurde gewaschen, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, und

die vom Schwefelblei getrennte Flüssigkeit zur Hälfte mit kohlensaurem Kali gesättigt. Die auf ein geringes Volum gebrachte Flüssigkeit setzte dunkelbraun gefärbte kleine Krystalle ab, die von der geringen Mutterlauge nach Möglichkeit getrennt und mit Hülfe von Thierkohle umkrystallisirt wurden. Beim langsamen Erkalten der concentrirten Lösung setzten sich lange nadelförmige neben kleinen körnigen Krystallen ab. Letztere wurden möglichst von ersteren gesondert und nochmals aus Wasser umkrystallisirt. Nun schieden sie sich vollkommen farblos aus, und erschienen unter dem Mikroskop durchaus, wie auf dieselbe Weise erzeugte Weinsteinkrystalle. Bei der Analyse der geringen Menge des gewonnenen reinen Salzes zeigte sich, dass es bei 100° C. nicht an Gewicht verlor und dass sein Kaligehalt dem des sauren weinsauren Kali's (25,00 Proc.) vollkommen entsprach. Der Versuch ergab 25,35 Proc. Kali.

Die Thatsache, dass die Zuckersäure durch anhaltende Einwirkung von Salpetersäure in Weinsäure übergeführt werden kann, bestätigt weiterhin die theoretische Ansicht, welche ich über die Constitution dieser Säuren weiter oben aufgestellt habe. Sie kann aber nicht zur Bestätigung der Ansicht von Liebig dienen, die Zuckersäure sei ein Glucosid, weil nur eine oxydirende Säure, die Salpetersäure, nicht aber Schwefelsäure die Umwandlung derselben in Weinsäure und Oxalsäure veranlassen kann. Dagegen scheint diese Thatsache die Behauptung von Liebig zn bestätigen, dass die bei seinen Versuchen aus Milchzucker durch Salpetersäure erzeugte Weinsäure durch Oxydation der Zuckersäure entstanden sei. Gewiss darf man nicht zweifeln, da durch Liebig nachgewiesen ist, dass durch Einwirkung der Salpetersäure auch etwas Zuckersäure entsteht, dass diese gleichzeitig durch die Salpetersäure in Weinsäure übergeführt werden kann. Allein Liebig selbst ist es nicht gelungen bei Einwirkung von Salpetersäure auf selbst mehrere hundert Grammen Traubenzucker die Bildung von Weinsäure zu beobachten, obgleich wie ich früher nachgewiesen habe bei diesem Prozess unter günstigen Umständen so viel Zuckersäure entsteht, dass aus 100 Theilen Zucker 10,9 Theile chemisch reinen sauren zuckersauren Kalis gewonnen

werden können. Ausserdem aber habe ich noch eine Thatsache zu erwähnen, die beweist, dass jedenfalls nur ein kleiner, wahrscheinlich ein sehr kleiner Theil der aus Milchzucker erzeugten Weinsäure aus vorher gebildeter Zuckersäure stammt.

Bei jenem Zersetzungsprocess des Milchzuckers bildet sich nämlich eine sehr grosse Menge Schleimsäure und nur eine sehr geringe Menge Zuckersäure. Erstere wird aber wie letztere unter dem Einfluss der Salpetersäure zu Weinsäure oxydirt, wie folgende Versuche beweisen.

Als ich 20 Grm. Schleimsäure mit Salpetersäure von dem spec. Gewicht 1,2 gemischt in einem Kölbchen 20 Stunden so schwach erhitzt hatte, dass nur eine langsame Gasentwicklung und ein nur schwaches Aufschäumen statt fand, hinterblieb noch eine bedeutende Menge der Säure unangegriffen. Die zuletzt im Wasserbade zur Trockne gebrachte Masse wurde in Wasser gelöst, wobei noch eine kleine Menge Schleimsäure ungelöst blieb. Die Hälfte der filtrirten Flüssigkeit, welche, mit Chlorcalcium und Ammoniak versetzt, einen bedeutenden Niederschlag gab, von dem ein wesentlicher Theil durch Essigsäure aufgelöst wurde, die also neben Oxalsäure noch eine andere, mit Kalk eine in ammoniakalischer Flüssigkeit nicht lösliche Verbindung gebende Säure enthalten musste, übersättigte ich wegen der etwa noch vorhandenen Salpetersäure etwas mit kohlensaurem Kali, wobei sie sich etwas bräunte, dampfte die Lösung auf ein geringes Volum ein und versetzte sie mit so viel Essigsäure, dass sie nach dem Erkalten schwach danach roch. Schon beim Eindampfen, noch mehr auf Zusatz von Essigsäure schied sich ein fester Körper aus, der von der braunen Mutterlauge getrennt, gepresst, und aus der wässrigen Lösung umkrystallisirt wurde. Nach zweimaligem Umkrystallisiren war er vollkommen farblos. Die gewonnene Menge des reinen Salzes war aber nur sehr gering. Beim Glühen hinterlies er fast genau so viel kohlensaures Kali, wie das saure weinsaure Kali, nämlich 24,74 Proc.

Um mich vollkommen zu überzeugen, dass das erhaltene Salz Weinstein war, wiederholte ich den vorigen Ver-

such noch einmal. In der Meinung aber, durch das anhaltende Kochen der Schleimsäure mit Salpetersäure möchte die gebildete Weinsäure immer wieder zum grössten Theile zersetzt worden sein, erhitzte ich das Gemisch immer nur wenige Stunden, dampfte es dann im Wasserbade zur Trockne ein, und zog den Rückstand mit Wasser aus. Diese Operation wiederholte ich nun viele Male und dampfte endlich die erhaltenen wässrigen Lösungen noch einmal zur Trockne ein. Den erhaltenen Rückstand löste ich in wenig kalten Wassers zur Abscheidung eines Rests von Schleimsäure, filtrirte die Lösung, und benutzte einen kleinen Theil des Filtrats zur Prüfung auf Oxalsäure. Es fand sich darin nur eine Spur von dieser Säure. Die übrige Menge aber wurde nicht vollkommen mit kohlensaurem Kali gesättigt, bis zu einem geringen Volum verdunstet und nun Essigsäure hinzugefügt. Es schied sich eine reichliche Menge kleiner schwer löslicher Krystalle aus, die durch Umkrystallisiren mit Zuhülfenahme von Thierkohle gereinigt wurden. Sie besassen alle Eigenschaften der Weinsteinkrystalle. Bei der Analyse lieferten sie folgende Zahlen:

	gefunden		berechnet	
	I.	II.		
Kohlenstoff	—	25,37	25,53	8 C
Wasserstoff	—	2,78	2,66	5 H
Sauerstoff	—	46,61	46,81	11 O
Kali	24,98	25,24	25,00	1 KO
		100	100	

Die Zusammenstellung der Resultate zeigt, dass auch die Zusammensetzung des Salzes vollkommen mit der des Weinsteins übereinstimmt.

Gern hätte ich nun die Säure auch mittelst des Polarisationsapparates untersucht, um nachzuweisen, dass sie aus der gewöhnlichen rechtsdrehenden Weinsäure bestehe. Die erzeugte Quantität war jedoch viel zu gering dazu. Ich halte aber diesen Versuch auch für minder erforderlich, da schon durch Bohn[1]) dargethan ist, dass die von Liebig durch Salpetersäure aus Milchzucker erhaltene Weinsäure

[1]) Ann. der Chem. u. Pharm. Bd. 113, S. 19.

die gewöhnliche Rechtsweinsäure ist. Es ist nicht anzunehmen, dass ich eine andere Art Weinsäure könnte unter Händen gehabt haben, als Liebig. Nach diesen Untersuchungen ist also zwar das erste Hauptproduct der Einwirkung der Salpetersäure auf Milchzucker Schleimsäure. Allein daraus bildet sich dann durch weitere Oxydation Weinsäure und endlich Oxalsäure. Ein ganz ähnlicher Zersetzungsprocess findet statt, wenn an Stelle des Milchzuckers Traubenzucker angewendet wird, nur mit dem einzigen Unterschiede, dass das erste Zersetzungsprodukt nicht Schleimsäure sondern Zuckersäure ist. Die ferneren Oxydationsprodukte sind dieselben. Tritt bei der Oxydation des Milchzuckers auch Zuckersäure auf, so beruht dies darauf, dass die Salpetersäure abgesehen von ihrer oxydirenden Wirkung noch als Säure wirken kann. Säuren wandeln nämlich den Milchzucker langsam in andere Zuckerarten (Traubenzucker?) um. Zwar lehren die Versuche von Dubrunfaut[1]) und Pasteur[2]) dass das Product der Einwirkung von Säuren auf Milchzucker bei Behandlung mit Salpetersäure immer noch Schleimsäure liefert. Andrerseits lehren sie aber auch, dass jenes Product je nach der Behandlungsweise verschiedene Eigenschaften haben kann, und liefern keineswegs den Beweis, dass Salpetersäure daraus nicht auch wesentliche Mengen Zuckersäure erzeuge. Man darf daher wohl annehmen, dass indem die Salpetersäure einen grossen Theil Milchzucker zu Schleimsäure oxydirt, sie einen andern kleinen in Zuckerarten umwandelt, welche durch Salpetersäure zunächst in Zuckersäure übergehen. Die gleichzeitige Bildung der Schleimsäure und Zuckersäure bei Einwirkung der Salpetersäure auf Milchzucker erklärt sich hierdurch höchst einfach.

---

[1]) Compt. rend. T. 42 (1856) p. 228.
[2]) Compt. rend. T. 42 (1856) p. 347.

Zur Falter-Fauna von Zeitz an der Elster.
(Regierungsbezirk Merseburg.)

Während eines Zeitraumes von fast 6 Jahren habe ich die Umgegend von Zeitz in Beziehung auf die Falter-Fauna durchforscht, und da ich jetzt meinen Wohnort verändern und nach Glogau übersiedeln muss, so halte ich es nicht für unnützlich, meine Beobachtungen in einer Zeitschrift niederzulegen, theils um dem Studium über die geographische Verbreitung der Falter an die Hand zu gehen, theils um einem künftigen Sammler in Zeitz das Auffinden des Gesuchten zu erleichtern. Aus diesem letzten Grunde sind die lokalen Fundorte bei den einzelnen Arten angegeben.

Das Terrain bei Zeitz ist bergig und vielfach in kleinerer und grösserer Ausdehnung mit Laubwald, so wie auch zu einem grossen Theile mit Nadelholzwald bestanden. An der Elster, welche durch das Revier fliesst, liegen Wiesen, welche zum Theile sumpfig sind. An den Hügeln befinden sich zahlreiche Steinbrüche, aus denen Sandsteine, und nur an wenigen Punkten Kalksteine gefördert werden. Die Umgebung dieser Steinbrüche ist meistens von der Kultur vernachlässigt, und bietet an sonnigen Lagen dem Faltersammler eine gute Ausbeute.

Bei der Aufstellung der Fauna ist das System des Dr. Speyer (bei den Spannern dasjenige von J. Lederer) zum Grunde gelegt; die den Arten vorgesetzten Zahlen beziehen sich auf mein Buch: „die Pflanzen und Raupen Deutschlands."*) Diejenigen Gattungen, deren Arten nach den bisherigen Erfahrungen nur in andern Gegenden des deutschen Gebietes vorkommen, oder welche bisher in Zeitz nicht aufgefunden sind, wurden in einer Klammer an der betreffenden Stelle aufgeführt.

Ueber die Häufigkeit der einzelnen Arten ist eine Bemerkung zu machen unterlassen worden, weil nach meiner

---

*) Der erste Theil: systematische Beschreibung der Pflanzen etc. ist in diesem Jahre bei E. S. Mittler und Sohn in Berlin erschienen; der zweite Theil: systematische Beschreibung der Raupen, wird im Frühjahre 1861 die Presse verlassen.

Erfahrung die Häufigkeit bei den meisten Arten in verschiedenen Jahren wechselt.

Zeitz im October 1860.

Wilde.

I. Rhopalocera.

I. Nymphalides.

1. *Melitaea.*

1. maturna L. — Ende Mai, Juni auf Waldwiesen. (Thiergarten). (Thiergarten, Forst bei Prössdorf.)
3. artemis W. V. — desgl. (Knittelholz bei Raassberg.)
4. didyma Esp. — Ende Juni, Juli an Waldrändern. (desgl.)
6. cinxia L. — Im Mai, Juni auf Waldwiesen. (Forst bei Ossig, Thiergarten.)
8. athalia Esp. — Im Juli auf Waldlichtungen. (Forst bei Raabe, Breitenbach, Ossig.)
13. dictynna Esp. — Ende Juni auf feuchten Waldwiesen. (Thiergarten.)

2. *Argynnis.*

15. selene W. V. — Im Mai und August auf Waldwiesen. (Thiergarten, Knittelholz.)
16. euphrosyne L. — desgl.
24. latonia L. — Im Mai und August an Wegen und Waldrändern. (Fockendorfer Höhen bei Posa.)
25. aglaja L. — Im Juni, Juli auf Lichtungen. (Waldwiesen bei Kuhndorf, Schlucht von Raabe, Golben.)
29. paphia L. — Im Juni, Juli auf Waldlichtungen, namentlich an Distelblühten. (Raabe bis Schneidemühle.)

3. *Vanessa.*

31. c album L. — Im Mai und August, September in Gärten, an Waldwegen.
35. polychloros L. — Im Juli, August in Gärten.
36. urticae L. — Vom Frühjahre bis zum Herbste.
37. antiopa L. — Im Sommer und Herbste in Gärten und an Waldrändern.
38. io L. — Im Sommer und überwintert im ersten Frühjahre an Waldrändern, in Gärten.
39. atalanta L. — Im Sommer in Gärten u. s. w.
40. cardui L. — Im Sommer an Berghängen, in Gärten.

4. [*Neptis.*]

5. *Limenitis.*

44. sibylla L. — Ende Juni, Juli an feuchten Waldstellen, zwischen Gebüschen, namentlich an Waldbächen. (Knittelholz an der Quelle. Forst bei Ossig.)
46. populi L. — Ende Juni, Juli auf Waldwegen. (Bei Haynsburg, Forst bei Prössdorf.)

6. *Apatura.*
47. iris L. — Ende Juni, Juli an Waldwegen. (Forst bei Prössdorf, bei Haynsburg, Schneidemühle.)
48. ilia W. V. (und var. clytia. W. V.) — desgl.

II. Satyrides.

1. *Arge.*
1. galatea L. — Ende Juli, August auf Waldlichtungen, an blumenreichen Abhängen. (Knittelholz.)

2. *Erebia.*
2. medusa W. V. — Ende Mai, Juni auf Waldwiesen. (Knittelholz.)
21. medea Esp. — Im August auf Waldwiesen. (Ossig.)

[3. *Chionobas.*]

4. *Satyrus.*
28. briseis L. — Ende Juli, August auf Kalkfelsen, an Abhängen. (Raassberg, Golben.)
29. semele L. — Im Juni, Juli auf Waldlichtungen. (Ossig.)
33. phaedra L. — Ende Juli, August auf Waldlichtungen. (Forst bei Prössdorf.)

5. *Pararge.*
34. maera L. — Im Juni und August an steinigen Waldwegen und Abhängen. (Schneidemühle.)
36. megaera L. — Im Juni und vom August bis in den Herbst an Wegen, Mauern.
37. egeria L. — Im Mai und August an schattigen Waldstellen, an Waldwegen. (Thiergarten.)
38. dejanira L. — Ende Juni, Juli an schattigen, feuchten Waldstellen. (Knittelholz an der Quelle.)

6. *Epinephele.*
40. janira L. — Vom Juni bis September auf Wiesen.
41. tithonus L. — Im Juli, August auf Waldlichtungen, namentlich an buschigen Abhängen. (Ossig.)
42. hyperanthus. L. — Im Juli, August an Waldungen, zwischen Gebüschen.

7. *Coenonympha.*
45. hero L. — Im Mai, Juni auf feuchten Waldlichtungen, zwischen Gebüschen. (Forst bei Prössdorf.)
46. iphis W. V. — Im Juni, Juli auf Waldlichtungen. (Ossig.)
47. arcanius L. — Im Juni, Juli auf Waldplätzen zwischen Gebüschen. (Raabe, Schneidemühle.)
49. pamphilus L. — Vom Mai bis zum September.
50. davus F. (philoxenus Esp.) — Im Juni, Juli auf feuchten Wiesen. (Ossig.)

[*III. Libytheïdes.*]

IV. Erycinides.

1. *Nemeobius.*

1. lucina L. — Im Mai an feuchten Waldwegen, auf Waldwiesen. (Ossig, Schneidemühle.)

V. *Lycaenides.*

1. *Lycaena.*

6. aegon W. V. — Im Juli auf Haideplätzen. (Im Forste bei Ossig, Lonzig.)
7. argus W. V. — Im Juni, Juli an Berghängen, auf Waldlichtungen. (Knittelholz, Ossig, Raabe.)
13. alexis W. V. (icarus Rott.) — Vom Juni bis zum September an Wegen, Waldrändern, auf Lichtungen.
16. corydon Scop. — Ende Juli, August auf blumenreichen Abhängen, auf Esparsettefeldern. (Prössdorf.)
23. arion L. — Im Juni, Juli auf Wald- und Bergwiesen. (Schluchten zwischen Raabe und Golben.)
24. euphemus Hb. — Im Juli auf feuchten Wiesen. (Elsterwiesen bei Zangenberg und Grossossida.)
25. erebus Knoch. (arcas Rott.) — desgl.
26. cyllarus Rott. — Im Mai auf Waldlichtungen. (Ossig, Schneidemühle, Forst bei Prössdorf.)
27. acis W. V. (semiargus Rott.) — Im Mai und Juli, August auf blumenreichen Abhängen. (Raabe.)
29. alsus W. V. — Im Mai, Juli auf trockenen Bergwiesen. (Raabe, Knittelholz.)
30. argiolus L. — Im April, Mai an Waldsäumen, auf Lichtungen. (Ossig, Prössdorf.)
31. amyntas W. V. (var. polysperchon Brgstr.) — Im Mai und Juli, August auf Waldlichtungen, an sonnigen Abhängen. (Ossig, Raabe, Droyssig.)

2. *Polyommatus.*

34. helle W. V. (amphidamas Bk.) — Im Mai auf Sumpfwiesen. (zwischen Zembschen und Wählitz bei Hohenmölsen.)
35. phlaeas L. — Im April, Mai und Juli bis September an Wegen.
36. circe W. V. (dorilis Hfn.) — Im Mai und Juli bis September auf Wiesen, Waldlichtungen.
38. chryseïs W. V. — Im Juni auf Waldwiesen. (Thiergarten, Ossig, Raabe.)
42. virgaureae L. — Im Juli, August an Waldrändern. (Ossig.)

3. *Thecla.*

43. rubi L. — Im Mai an Waldrändern. (Ossig.)
45. quercus L. — Im Juli, August an Waldrändern, auf lichten Stellen um Eichen. (Ossig, Knittelholz, Forst bei Prössdorf.)
47. ilicis Esp. — Ende Juni, Juli an Waldrändern, um Eichengebüsch. (Ossig, Thiergarten.)

49. pruni L. — Im Juni auf Lichtungen, um Schlehengebüsch. (Thiergarten, Kuhndorfer Mühle, Schneidemühle.)
51. betulae L. — Juli, August in Gärten.

VI. Pierides.

1. *Goniopteryx.*
1. rhamni L. — In Wäldern und Gärten.
2. *Colias.*
2. hyale L. — Im August, September auf Feldern, an Abhängen. (Posa, Raassberg u. A.)
6. edusa F. — desgl. auf Abhängen, namentlich in der Nähe von Esparsettefeldern. (Posa, Rotheberg vor Raassberg.)
3. *Aporia.*
8. crataegi L. — Im Juni, Juli in Gärten, auf Wiesen.
4. *Pieris.*
9. brassicae L. — Ueberall gemein.
10. rapae L. — desgl.
12. napi L. — desgl.
14. daplidice L. — Im Frühjahre und im August, September an Rändern, auf Anhöhen. (Raassberg, Saalsitz.)
5. *Anthocharis.*
15. cardamines L. — Im April, Mai auf Waldwiesen. (Knittelholz, Thiergarten.)
6. *Leucophasia.*
17. sinapis L. — Im Mai und August auf Waldwegen, Lichtungen. (Knittelholz, Schneidemühle, Ossig.)

VII. Papilionina.

1. *Papilio.*
1. podalirius L. — Im Mai und Juli auf Anhöhen. (Raabe.)
2. machaox L. — desgl. (Raassberg, Grossossida.)
[2. *Thaïs.* — 3. *Doritis.*]

VIII. Hesperidae.

1. *Hesperia.*
1. paniscus F. — Im Mai, Juni auf feuchten, schattigen Waldwegen, an Waldrändern. (Thiergarten, Knittelholz, Ossig.)
4. comma L. — Im Juni und August auf Waldlichtungen. (Knittelholz, Ossig.)
5. sylvanus Esp. — desgl. (Knittelholz, Thiergarten.)
6. actaeon Rott. — Im Juli, August auf blumenreichen Abhängen. (Fockendorfer Höhen, Knittelholz.)
7. lineola O. — Im Juli auf Lichtungen. (Ossig.)
8. linea W. V. (thaumas Hfn.) — Im Juli auf Grasplätzen, an Wegen. (Golben, Ossig.)
11. alveolus Hb. (var. taras Brgstr.) — Im April, Mai an sonnigen Abhängen, Waldstellen. (Knittelholz, Raabe, Ossig.)

13. alvens Hb. — Im Juli, August auf Waldwiesen. (Ossig.)
18. tages L. — Im April, Mai und August an Waldwegen, auf lichten Stellen. (Raassberg, Ossig.)

II. Heterocera.

I. Hepialides.

1. *Hepialus.*

1. humuli L. — Im Juni, Juli Abends auf feuchten Wiesen. (Langendorf, Krimmschen.)
5. lupulinus L. — Ende Mai, Juni in der Dämmerung in Gärten, auf Grasplätzen, Waldwiesen. (Posa, Knittelholz, Ossig, Schneidemühle.)
6. hecta L. — Ende Mai, Juni auf feuchten Waldstellen. (Knittelholz, Ossig, Schneidemühle.)
7. sylvinus L. — Im August, September auf Lichtungen. (Knittelholz.)

II. Cossina.

1. *Zeuzera.*

2. aesculi L. — Ende Juni bis August, Abends an Pappelstämmen u. A. (Thiergarten.)

2. *Cossus.*

3. ligniperda F. — desgl.

3. [*Endagria.*]

III. Cochliopoda.

1. *Heterogenea.*

1. testudo W. V. — Ende Mai, Juni, am Tage an Baumzweigen ruhend. (Eichenschlag bei Ossig.)

IV. Psychidae.

1. *Psyche.*

1. calvella O. — Ende Juni auf Waldwegen. (Ossig.)
3. graminella W. V. (unicolor Hfn.) — Im Juni, Juli. (Ossig.)
4. villosella O. — Im Juni, Juli. (Ossig, Schneidemühle.)

2. *Epichnopteryx.*

16. pulla Esp. — Ende April, Mai. (Knittelholz.)

3. *Fumea.*

20. nitidella Hb. — Ende Juni. (Thiergarten.)
22. betulina Zeller. — desgl.

V. Sphingides.

1. *Macroglossa.*

2. bombyliformis O. — Im Mai, Juni in Gärten.
3. stellatarum L. — Im Mai und vom Juli bis October am Tage Blühten besaugend. (In Gärten, Fockendorfer Höhen.)

2. *Pterogonia.*

4. oenotherae Esp. — Im Mai, Juni. (Raupe an den Posaer Teichen auf Epilobium.)

3. *Sphinx.*

5. porcellus L. — Im Mai, Juni. (Fockendorfer Höhen Abends an den Blühten von Echium.)

6. elpenor L. — Im Mai, Juni. (Ossig, Schneidemühle.)

9. euphorbiae L. — Im Mai, Juni Abends auf Blühten.

10. galii Rott. — Im Mai, Juni Abends in Gärten. (Raupe im Fockendorfer Grunde.)

14. pinastri L. — Im Mai bis Juli an Baumstämmen. (Forst bei Golben, Schneidemühle, Ossig.)

15. ligustri L. — Im Mai, Juni in Gärten.

16. convolvuli L. — Im August, September Abends in Gärten die Blühten von Betunien und Phlox besaugend. (Raupen auf Kartoffelfeldern in der Aue.)

4. *Acherontia.*

17. atropos L. — Im September, October. (Raupe auf Kartoffelfeldern in der Aue.)

5. *Smerinthus.*

18. tiliae L. — Im Mai, Juni an Stämmen. (Thiergarten.)

20. ocellata L. — desgl.

21. populi L. — desgl. (an Pappeln und Weiden.)

[VI. Thyridides.]

VII. Sesiidae.

1. *Trochilia.*

1. apiformis L. — Im Juni Morgens an Pappelstämmen. (Maassnitz.)

2. *Sciapteron.*

4. tabaniforme Rott. (asiliformis W. V.) — Im Juni an Pappelstämmen.

3. *Sesia.*

5. scoliiformis Bk. — Ende Juni, Juli an Birken. (Forst bei Prössdorf.)

9. tipuliformis L. — Im Juni in Gärten.

11. asiliformis Rott. (cynipif. Esp.) — Vom Juni bis September an Eichen. (Forst bei Raabe, bei Prössdorf.)

20. empiformis Esp. (tenthredinif. O.) — Vom Mai bis Juli an sonnigen Abhängen. (Posa, Raassberg.)

4. *Bembecia.*

29. hylaeiformis Lasp. — Im Juli, August in Gärten.

VIII. Zygaenides.

1. *Zygaena.*

1. minos W. V. — Im Juli, August an sonnigen Abhängen. (Fockendorfer Höhen, Posa, Knittelholz.)

3. scabiosae Esp. — Im Juni, Juli auf Bergwiesen. (Knittelholz.)

9. meliloti Esp. — Im Juli an sonnigen Berghängen. (Raabe, Golben.)
10. trifolii Esp. — Im Juni auf feuchten Wiesen. (Schneidemühle.)
11. lonicerae Esp. — Im Juli, August auf Wiesen, Berghängen. (Knittelholz, Posa.)
13. filipendulae L. — desgl.
19, onobrychis W. V. — Im Juli an sonnigen Abhängen. (Knittelholz, Posa.)

2. *Ino.*
20. statices L. — Ende Juni, Juli auf Wald- und Bergwiesen. (Schneidemühle, Thiergarten.)
23. pruni W. V. — Juni, Juli auf Waldlichtungen. (Ossig, Prössdorf.)

[3. *Aglaope.*]

IX. Syntomides.

1. *Syntomis.*
1. phegea L. — Ende Juni, Juli auf Waldlichtungen. (Raabe, Prössdorf.)

2. *Naclia.*
2. ancilla L. — Im Juli, August am buschigen Waldstellen. (Prössdorf, Ossig.)

X. Lithosiidae.

[1. *Nadaria.*]

2. *Calligenia.*
4. rosea F. — Im Juni, Juli im Laubholzgebüschen. (Ossig, Prössdorf.)

3. *Setina.*
5. irrorella L. — Im August auf Wald- und Bergwiesen, zwischen Gebüschen. (Fockendorfer Höhen, Knittelholz.)
6. mesomella L. (eborina O.) — Ende Juni, Juli zwischen Gebüschen. (Schneidemühle bis Ossig.)

4. *Lithosia.*
11. depressa Esp. — Ende Juni, Juli in Nadelholzwäldern. (Schneidemühle bis Golben.)
12. aureola Hb. — Im Mai, Juni an Waldrändern, auf Lichtungen. (Schneidemühle, Prössdorf.)
14. lutarella L. (luteola O.) — Im Juni, Juli zwischen Gebüschen, auf Lichtungen. (Prössdorf.)
16. lurideola Tr. — Ende Juni bis August in Laubgehölzen. (Knittelholz.)
17. complana L. — desgl. (Knittelholz, Fockendorfer Höhen.)
20. quadra L. — Im Juli in Gehölzen. (Thiergarten.)
21. rubricollis L. — Im Mai, Juni in Gehölzen. (Ossig.)

XI. Arctiidae.

[1. *Emydia.* — 2. *Deïopeja.*]

3. *Euchelia.*

4. jacobaeae L. — Im Mai, Juni auf sonnigen Berglehnen, wo die Nahrungspflanze wächst. (Knittelholz, Ossig.)

4. *Callimorpha.*

5. dominula L. — Im Juli in Gehölzen, zwischen Gebüschen. (Forst bei Prössdorf.)

5. *Pleretes.*

7. matronula L. — Im Juli, August an schattigen, gebüschreichen Waldstellen. (Forst bei Prössdorf.)

6. *Arctia.*

8. russula L. — Im Mai und August auf Waldlichtungen. (Ossig, Prössdorf.)
9. plantaginis L. — Im Mai, Juni an schattigen Waldstellen. (Schneidemühle; var. hospita W. V. Knittelholz an der Quelle.)
12. caja L. — Ende Juni, Juli.
14. purpurea L. — Im Juni, Juli; Raupe an Chausseegräben, Waldrändern. (Thiergarten, Knittelholz, Schneidemühle.)
15. aulica L. — Im Mai, Juni an Waldrändern. (Prössdorf.)

[7. *Ocnogyna.*]

8. *Spilosoma.*

21. lubricipeda L. — Im Mai, Juni in Gärten, an Waldrändern. (Schneidemühle, Knittelholz.)
22. menthastri W. V. — desgl.
23. urticae Esp. — desgl.
24. mendica L. — desgl. (Prössdorf.)

[9. *Estigmene.*]

10. *Phragmatobia.*

27. fuliginosa L. — April, Mai an Baumstämmen, im Grase.

XII. Liparides.

1. *Orgyia.*

1. gonostigma L. — Im Juli, August. (Ossig, Prössdorf.)
2. antiqua L. — Ende Juni, Juli. (Ossig, Thiergarten.)
5. fascelina L. — Im Juni, Juli. (Thiergarten, Knittelholz.)
7. pudibunda L. — Im Mai. (Thiergarten.)

[2. *Laelia.*]

3. *Porthesia.*

9. chrysorrhoea L. — Im Juni, Juli in Gärten, Obstplantagen.
11. auriflua W. V. — desgl.

[4. *Laria.*]

5. *Ocneria.*

12. salicis L. — Ende Juni, Juli an Pappeln und Weiden.
13. monacha L. — Ende Juli, August. (Forst bei Ossig.)
14. dispar L. — Im Juli, August in Gärten etc.

15. detrita Esp. — Im Juni, Juli; Raupe auf Eichenbüschen. (Forst bei Prössdorf.)

[6. *Pentophora.*]

XIII. Bombycides.

1. *Gastropacha.*

1. quercifolia L. — Im Juni, Juli. (Knittelholz, Prössdorf.)
3. betulifolia F. — Im April, Mai. (Knittelholz.)
6. pruni L. — Im Juni, Juli. (Prössdorf.)
7. potatoria L. — Im Juli. (Thiergarten, Ossig.)
9. neustria L. — Im Juli.
10. castrensis L. — Im Juli, August. (Posa.)
12. populi L. — Vom September bis November. (Thiergarten. Prössdorf.)
13. crataegi L. — Im September, October. (Thiergarten.)
15. rimicola W. V. (catax O.) — Im October. (Forst bei Prössdorf.)
16. lanestris L. — Im März. (Thiergarten, Schlucht vor Raabe.)
18. trifolii W. K. (var. medicaginis Bk.) — Im Juli, August. (Thiergarten, Knittelholz.)
19. quercus L. — Im Juli. (Thiergarten, Ossig.)
20. rubi L. — Im Mai, Juni. (Knittelholz u. A.)

[2. *Lasiocampa.*]

XIV. Endromides.

1. *Endromis.*

1. versicolora L. — Im März, April. (Forst bei Ossig und Prössdorf.)

XV. Saturnina.

1. *Aglia.*

1. tau L. — Im Mai. (Ossig, Prössdorf.)

2. *Saturnia.*

4. carpini W. V. — Im Mai. (Ossig, Prössdorf.)

XVI. Platypterygidae.

1. *Cilix.*

1. spinula W. V. (rufa L.) — Im Mai und Juli, August. (Knittelholz.)

2. *Platypteryx.*

2. lacertinaria L. — Im Mai und August. (Thiergarten.)

3. *Drepana.*

3. sicula W. V. — Im Mai und August. (Gehölz bei Meineweh.)
4. falcataria L. — desgl. (Thiergarten, Prössdorf.)
5. curvatula Bk. — desgl. (Prössdorf.)
6. hamula W. V. (binaria Hfn.) — desgl. (Ossig, Prössdorf.)

XVII. Notodontidae.

[1. *Cnethocampa.*]

2. *Pygaera.*

5. anastomosis L. — Im Mai und Juli. (Prössdorf.)
6. curtula L. — desgl. (Ossig, Thiergarten.)
7. anachoreta W. V. — desgl. (Thiergarten, Grossossida.)
8. reclusa W. V. (pigra Hfn.) — desgl. (Thiergarten u. A.)
3. *Phalera.*
9. bucephala L, — Im Mai, Juni. (Thiergarten u. A.)
4. *Cerura.*
11. vinula L. — Im Mai, Juni.
12. erminea Esp. — desgl. (am Wendischen Berge in Zeitz.)
14. bifida Br. — desgl. (Thiergarten u. A.)
5. *Hybocampa.*
16. milhauseri F. — Im Mai, Juni. (Forst bei Prössdorf.)
6. *Stauropus.*
17. fagi L. — Vom Mai bis Juli. (Forst bei Prössdorf.)
[7. *Uropus* — 8. *Glyphidia.*]
9. *Ptilophora.*
20. plumigera WV. — Im October, November (Prössdorf.)
10. *Pterostoma.*
21. palpina L. — Im Mai, Juni. (Thiergarten.)
11. *Notodonta.*
23. ziczac L. — Im Mai, Juni. (Weiden bei Grossossida, Prössdorf.)
24. dromedarius L. — desgl. (Prössdorf.)
25. tritophus W. V. — desgl. (Thiergarten.)
28. dictaea L. — Im Mai und August. (Thiergarten.)
29. dictaeoïdes Esp. — desgl.
30. camelina L. — Vom April bis Juli. (Thiergarten, Prössdorf.)
32. bicolora W. V. — Im Mai, Juni. (Forst bei Prössdorf.)
33. trepida F. (tremula W. V.) — desgl. (Thiergarten.)
34. chaonia W. V. (ruficornis Hfn.) — Im März, April. (Prössdorf.)
38. velitaris Hfn. — Im Juni. (Prössdorf.)

XVIII. Noctuina.

A. Cymatophoridae.

[1. *Thyatira.*]
2. *Cymatophora.*
5. flavicornis L. — Im März, April. (Thiergarten, Langendorf.)
7. or W. V. — Im April, Mai. (Thiergarten.)
8. ocularis L. (octogesima Hb.) — Im Mai. (Prössdorf.)
9. duplaris L. (bipuncta Tr.) — Vom Mai bis Juli. (Knittelholz.)
10. fluctuosa Hb. — Vom Mai bis Juli. (Prössdorf.)

B. Noctuina.

3. *Diloba.*
11. caeruleocephala L. — Im September, October in Gärten.
4. *Demas.*
12. coryli L — Im Mai, Juni an Baumstämmen. (Thiergarten.)
[5. *Panthea* — 6. *Diphthera.*]
7. *Moma.*

15. orion Esp. — Im Mai an Baumstämmen. (Thiergarten, Prössdorf.)
8. *Acronycta.*
16. leporina L. — Im Mai, Juni. (Prössdorf u. A.)
17. aceris L. — desgl. (an Alleebäumen.)
18. megacephala W. V. — desgl. (besonders an Pappelstämmen.)
21. psi L. — desgl. (in Gärten, an Baumstämmen.)
23. tridens W. V. — desgl.
25. auricoma W. V. — Im Mai und August. (Forst bei Ossig.)
26. euphorbiae W. V. — desgl.
29. rumicis L. — desgl. (überall verbreitet.)
9. *Bryophila.*
32. perla W. V. — Im August an Häusern, Mauern.
35. algae F. — Im Mai, Juni. (Forst bei Prössdorf.)
[10. *Clidia.* — 11. *Simyra.*]
12. *Nonagria.*
43. cannae Tr. — Im August, September in der Abenddämmerung an Teichen. (Prössdorf.)
45. typhae Esp. (var. fraterna Hb.) — desgl.
[13. *Coenobia.* — 14. *Senta.* — 15. *Meliana.* — 16. *Tapinostola.* 17. *Calamia.*]
18. *Leucania.*
10. impura Hb. — Im Juni und September Abends auf Wiesen. (Thiergarten.)
62. pallens L. — desgl.
63. obsoleta Hb. — Im Juni zwischen Schilf. (Thiergarten, Prössdorf.)
66. comma L. — Im Mai und August Abends auf Wiesen. (Thiergarten.)
68. conigera W. V. — Im Juni, Juli Abends auf Wiesen, an Abhängen, namentlich an den Blühten von Centaurea scabiosa. (Thiergarten, Knittelholz, Fockendorfer Höhen.)
71. l. album L. — Im Mai und August Abends auf Wiesen und Abhängen. (Thiergarten, Fockendorfer Höhen.)
74. lithargyrea Esp. — Im Juni, Juli Abends an blumenreichen Abhängen. (Fockendorfer Höhen.)
[19. *Mythimna.* — 20. *Rusina.* — 21. *Stilbia* — 22. *Acosmetia.*]
23. *Lampetia.*
80. arcuosa Haw. (airae Boie.) — Im Juni an feuchten Waldstellen zwischen Gebüschen. (zwischen Schneidemühl nnd Ossig.)
[24. *Hydrilla.*]
25. *Caradrina.*
84. taraxaci Hb. (blanda Tr.) — Im Juli Abends in Gärten und an Abhängen auf den Blühten von Centaurea.
87. alsines Bk. — Im Juni, Juli, Abends in Gärten, auf Grasplätzen (Knittelholz.)

90. morpheus Vwg. — dsgl.
93. cubicularis W. V. — Im Juli Abends in Gärten.
26. *Grammesia.*
95. trigrammica Hfn. — Im Juni Abends auf Waldwiesen. (Knittelholz, Forst bei Prössdorf.)
27. *Panolis.*
96. piniperda Esp. — Im März, April, Abends an den Blühtenkätzchen von Salix caprea. (Thiergarten, Prössdorf.)
[28. *Perigrapha.*]
29. *Taeniocampa.*
98. gothica L. — Im April Abends an den Blühtenkätzchen von Salix caprea. (Thiergarten, Knittelholz.)
99. miniosa W. V. — desgl. (Prössdorf.)
100. cruda W. V. — desgl. Thiergarten, Knittelholz.)
101. populeti F. — desgl.
102. stabilis W. V. — desgl.
103. gracilis W. V. — desgl. (besonders auf den Fockendorfer Höhen.)
104. instabilis W. V. desgl.
105. opima Hb. — (Prössdorf.)
106. munda W. V. desgl. (Thiergarten.)
30. *Pachnobia.*
107. leucographa W. V. — desgl. (Fockendorfer Höhen, Prössdorf.).
108. rubricosa W. V. — desgl. (Fockendorfer Zähne, Prössdorf.)
[31. *Mesogona.* — 32. *Hiptelia.*]
33. *Dicycla.*
112. oo L. — Im Juli, August. (Prössdorf.)
34. *Cosmia.*
113. fulvago W. V. (paleacea Esp.) — Im Juli, August. (Thiergarten.)
116. trapezina L. — desgl. (Thiergarten, Prössdorf.)
117. affinis L. — desgl. (Knittelholz.)
118. diffinis L. — desgl.
119. pyralina W. V. — desgl. (Thiergarten.)
35. *Plastenis.*
120. subtusa W. V. — Im Juli, August an Pappeln. (Thiergarten.)
121. retusa L. — desgl. an Weiden. (Thiergarten.)
36. *Cirrhoedia.*
122. ambusta W. V. — Im August. (Obstplantage bei Posa.)
[37. *Cleoceris.*]
38. *Dyschorista.*
126. ypsilon W. V. — Im Juli an Pappelstämmen. (Thiergarten.)
39. *Orthosia.*
127. lota L. — Im August, September. (Thiergarten.)

131. ferruginea W. V. (circellaris Hfn.) — Vom August bis Oktober an Baumzweigen. (Prössdorf, Thiergarten.)
132. rufina L. — desgl.
133. pistacina W. V. — Vom August bis October. (Thiergarten.)
40. *Xanthia.*
139. cerago W. V. (fulvago L.) — Im August, September. (Thiergarten.)
143. citrago L. — desgl.
41. *Oporina.*
144. croceago W. V. — Im September, October an Baumzweigen, und überwintert im März an den Blühtenkätzchen von Salix caprea. (Knittelholz, Prössdorf.)
45. *Cerastis.*
146. erythrocephala W. V. — Im September, October zwischen dürrem Laube; und überwintert im März, April an den Blühtenkätzchen von Salix caprea. (Thiergarten.)
148. silene W. V. — desgl. (Fockendorfer Höhen.)
149 vaccinii L. — desgl. (Thiergarten, Knittelholz. Prössdorf.)
159. spadicea Guen. (ligula Esp.) — desgl. (Thiergarten.)
151. rubiginea W. V. — desgl. (Thiergarten.)
43. *Scopelosoma.*
152. satellitia L. — Im August, September. (Thiergarten, Ossig.)
44. *Agrotis.*
161 festiva W. V. — Im Juli, August. (Forst bei Ossig.)
164. brunnea W. V. — desgl.
170. c. nigrum L. — Im Mai und August Abends in Gärten und auf Wiesen an Blühten. (Posa. Fockendorfer Höhen.)
176. plecta L. — Im Mai. (Prössdorf.)
202. putris L. — Im Mai, Juni an Bretterzäunen, Baumstämmen.
218. fumosa W. V. (nigricans L.) — Im Juli, August Abends an Abhängen auf Centaurea scabiosa. (Fockendorfer Höhen.)
221. tritici L. — desgl.
222. aquilina W. V. — desgl.
227. exclamationis L. — Im Juli auf Wiesen.
228. corticea W. V. — Im Juni Abends in Gärten.
229. segetum W. V. (clavis Hfn.) — Im Juni auf Wiesen, in Gärten.
230. suffusa W. V. — Im Juli, August Abends auf Kleefeldern, in Gärten, und überwintert im März an den Blühtenkätzchen von Salix caprea. (Fockendorfer Höhen.)
[45. *Hiria.*]
46. *Tryphaena.*
237. fimbria L. — Im Juni, Juli Abends auf Kleefeldern, in Gärten.
240. comes W. V. (orbona H. S.) — desgl.
242. pronuba L. — desgl:
47. *Aplecta.*

245. occulta L. — Im Juni, Juli an Baumstämmen. (Forst bei Prössdorf.)
246. herbida W. V. — desgl.
48. *Naenia.*
247. typica L. — Im Juni, Juli in Gärten, an Zäunen.
[49. *Ammoconia.* — 50. *Episema.* — 51. *Charaeas.*]
52. *Neuronia.*
254. cespitis W. V. — Im August, September. (Knittelholz.)
53. *Apamea.*
255. testacea W. V. — Im August, September an Zäunen, Mauern. (Prössdorf, Thiergarten.)
54. *Luperina.*
257. virens L. — Ende Juli, August Abends an Distelblühten. (Posa, Fockendorfer Höhen.)
[55. *Aporophyla.* — 56. *Cerigo.* — 57. *Polyphaenis.* — 58. *Valeria.*]
59. *Miselia.*
265. oxyacanthae L. — Im September, October in Gärten etc.
[60. *Chariptera.*]
61. *Dickonia.*
268. aprilina L. — Im September, October an Baumstämmen. (Thiergarten, Ossig, Prössdorf.)
270. convergens W. V. — desgl. (Raabe bei Schlottweda.)
62. *Dryobota.*
271. protea. Esp. — Im September, Oktober an Baumstämmen. (Raabe, Schneidemühle.)
[63. *Thecophora.* — 64. *Polia.*]
65. *Dianthoecia.*
287. comta W. V. — Im Juni an Baumstämmen, Zäunen.
288. conspersa W. V. (nana Hfn.) — desgl.
289. capsincola Esp. (bicruris Hfn.) — Im Mai bis Juli Abends in Gärten auf Blühten.
290. cucubali W. V. — desgl.
66. *Mamestra.*
297. saponariae Bk. — Im Juni Abends an Blühten von Echium. (Raassberg, Posa.)
300. serena W. V. (bicolorata Hfn.) — Im August an Baumstämmen.
301. dysodea W. V. — desgl.
302. chenopodii W. V. — Vom Mai bis Juli am Tage auf Disstelblühten, Abends in Gärten. (Fockendorfer Höhen.)
306. dentina W. V. — Im Mai Abends auf Blühten in Gärten.
308. contigua W. V. — Im Juni, Juli an Baumstämmen.
309. genistae Bk. — desgl. (Prössdorf.)
310; thalassina Bk. — Im Mai, Juni Abends an Abhängen, in Gärten auf Blühten. (Fockendorfer Höhen.)
313. oleracea L. — desgl.
315. pisi L. — desgl.

316. persicariae L. (var. accipitrina Esp.) — desgl.
319. brassicae L. — dsgl. (zuweilen in 2. Generation im August.)
321. nebulosa Hfn. — Im Mai, Juni an Baumstämmen, Wänden.
322. tincta Bk. — Im Juni, Juli an Baumstämmen. (Prössdorf.)
323. advena W. V. — desgl.
324. leucophoea W. V. — Im Mai, Juni an Stämmen, Mauern.

67. *Hadena.*

326. adusta Esp. — Im Juni Abends auf Blühten. (Fockendorfer Höhen.)
327. atriplicis L. — Im Mai, Juni Abends in Gärten.
336. latericia Esp. — Im Juli, August an Mauern, in Häusern.
337. polyodon L. — Im Juni, Juli an Baumstämmen.
338. lithoxylea W. V. — Im Juni Abends auf Abhängen, Waldwiesen. (Fockendorfer Höhen, Thiergarten, Knittelholz.)
339. rurea F. — Im Juni an Mauern, Baumstämmen.
340. scolopacina Esp. — Im Juli. (Thiergarten.)
342. basilinea W. V. — Im Mai, Juni an Bretterzäunen etc.
343. infesta O. — desgl.
348. didyma Esp. — Im Juli Abends auf blumenreichen Abhängen. (Fockendorfer Höhen.)
351. strigilis L. — Im Juni, Juli. desgl.
352. latruncula W. V. — desgl.
355. furuncula W. V. — desgl.

[68. *Celaena.*]

69. *Hydroesia.*

357. leucostigma Hb. — Im Juli Abends auf Sumpfwiesen. (Thiergarten.)
360. nictitans L. — desgl. (Krimmschen, Langendorf.)

[70. *Gortyna.* — 71. *Trigonophora.*]

72. *Euplexia.*

363. lucipara L. — Im Mai, Juni Abends in Gärten.

73. *Phlogophora.*

365. meticulosa L. — Im Juni und August an Baumstämmen. (Thiergarten.)

[74. *Jaspidia.* — 75. *Rhizogramma.* — 76. *Dypterygia.* — 77. *Hyppa.*]

78. *Chloantha.*

370. perspicillaris L. — Im Mai, Juni am Tage auf Waldwiesen. (Thiergarten, Forst bei Ossig.)

79. *Eremobia.*

373. ochroleuca W. V. — Ende Juli an Abhängen und auf blumenreichen Rainen Abends, vorzugsweise an den Blühten von Centaurea scabiosa. (Fockendorfer Höhen.)

[80. *Calophasia.* — 81. *Cleophana.* — 82. *Epimecia.* — 83. *Lithocampa.* — 84. *Xylocampa.* — 85. *Dasypolia.*]

86. *Asteroscopus.*

382. cassinia Tr. (sphinx Hfn.) — Im October an Baumstämmen. (Thiergarten, Prössdorf.)
383. nubeculosa Esp. — Im März an Baumstämmen. (Forst bei Prössdorf.)
87. *Xylina.*
385. petrificata W. V. (socia Hfn.) — Im September, October an Baumstämmen. (Thiergarten.)
386. conformis Hb. (furcifera Hfn.) — desgl. (Forst bei Ossig, Prössdorf.)
390. rhizolitha Hb. (ornithopus Hfn.) — Im September, October an Baumstämmen, und überwintert im März an den Blühtenkätzchen von Salix caprea. (Thiergarten, Knittelholz.)
88. *Calocampa.*
392. vetusta Hb. — Im Herbste an Baumstämmen, und überwintert im März an den Blühtenkätzchen von Salix caprea.
393. exoleta L. — desgl.
[89. *Egira.* — 90. *Xylomiges.* — 91. *Scotochrosta.*]
92. *Cucullia.*
397. verbasci L. — Im Mai. (Posa.)
398. scrofulariae W. V. — Im Juni. (Posa.)
405. asteris W. V. — Im Juni in Gärten.
404. umbratica L. — Vom Juni bis August Abends auf Blühten in Gärten.
407. lactucae W. V. — Im Mai, Juni. (Raupe in Gärten und an Waldrändern auf Sonchus.)
409. chamomillae W. V, — Im Juni, Juli. (Prössdorf.)
[93. *Euterpia.*]
94. *Pyrrhia.*
419. marginata F. (umbra Hfn.) — Im Mai, Juni Abends auf der Nahrungspflanze der Raupe. (Fockendorfer Höhen.)
[95. *Chariclea.*]
96. *Heliothis.*
425. dipsaceus L. — Vom Mai bis August am Tage auf Kleefeldern und auf Distelblühten. (Fockendorfer Höhen.)
[97. *Omia.* — 98. *Anarta.* — 99. *Sympistis.*]
100. *Panemeria.*
434. arbuti F. (terebrata Scop.) — Im April, Mai am Tage auf Waldwiesen. (Thiergarten, Ossig, Schneidemühle.)
101. *Agrophila.*
435. *sulfuralis* L. — Im Mai und August an blumenreichen Stellen bei Tage fliegend. (Fockendorfer Höhen.)
[102. *Metoponia.*]
103. *Acontia.*
437. luctuosa W. V. — Im Juli, August bei Tage auf Wald lichtungen, an Abhängen. (Thiergarten, Fockendorfer Höhen.)
438. solaris W. V. (lucida Hfn.) — desgl.

[104. *Photedes.*]

105. *Erastria.*

440. fuscula W. V. (pyrarga Hfn.) — Im Mai, Juni an lichten Waldstellen, zwischen Gebüschen. (Thiergarten, Ossig.)

441. atratula W. V. (deceptoria Scop.) — desgl. (Knittelholz, Prössdorf.)

106. *Hydrelia.*

445. bankiana F. (argentula Hb.) — Im Mai auf grasreichen Waldplätzen. (Forst bei Prössdorf.)

446. uncana L. — Ende Mai, Juni an sumpfigen Stellen, an Teichen. (Krimmschen.)

[107. *Mesotrosta.*]

108. *Prothymia.*

448. aenea W. V. (laccata Scop.) — Im Mai und August an dürren sonnigen Abhängen. (Raabe.)

109. *Thalpochares.*

459. paula Hb. — Im Juli, August auf Heideplätzen. (Langendorf.)

110. *Eriopus.*

462. pteridis F. — Im Juni. (Forst bei Ossig.)

[111. *Eurhipia.* — 112. *Telesilla.*]

113. *Abrostola.*

466. triplasia L. — Vom Mai bis Juli Abends auf Wiesen und blumenreichen Abhängen. (Thiergarten, Fockendorfer Höhen.)

468. urticae Hb. — Im Mai, Juni Abends in Gärten etc.

114. *Plusia.*

476. chrysitis L. — Im Mai und August Abends auf Wiesen, in Gärten.

483. gamma L. — Vom Frühjahr bis zum Herbste.

484. jota L. — Im Juni, Juli Abends in Gärten auf Wiesen.

[115. *Calpe.*]

116. *Scoliopteryx.*

493. libatrix L. — Im April, Mai und Juli, August an Zäunen, in Häusern, Kellern.

117. *Amphipyra.*

494. tragopogonis L. — Im Juli, August an Baumstämmen etc.

498. pyramidea L. — Im Juli.

[118. *Mania.* — 119. *Spintherops.* — 120. *Exophila.* — 121. *Eccrita.*]

122. *Toxocampa.*

508. craccae W. V. — Im Juli an Waldrändern. (Ossig.)

123. *Aedia.*

510. leucomelas W. V. — Im Mai, Juni an Hecken, wo die Nahrungspflanze der Raupe wächst. (Thiergarten.)

[124. *Anophia.*]

125. *Catephia.*

512. alchymista W. V. — Im Mai, Juni an Baumstämmen. (Thiergarten.)

126. *Catocala.*

513. fraxini L. — Im September, October an Baumstämmen. (Thiergarten, Prössdorf.)

514. elocata Esp. — Im Juli, August an alten Weiden.

515. nupta L. — desgl.

518. sponsa L. — Ende Juli bis September an Eichenstämmen. (Forst bei Prössdorf, Ossig.)

519. promissa W. V. — Ende Juni, Juli desgl. (Prössdorf.)

523. paranympha L. — Im Juli, August an den Mauern.

[127. *Pseudophia.* — 128. *Ophiusa.*]

129. *Euclidia.*

530. mi L. — Im Mai und August auf Waldwiesen. (Thiergarten.)

532. glyphica L. — desgl.

130. *Aventia.*

533. flexula W. V. — Im Juli, August an Baumstämmen. (Forst bei Ossig und Prössdorf.)

131. *Boletobia.*

534. fuliginaria L. — Im Juli. (Forst bei Ossig.)

132. *Helia.*

535. calvarialis W. V. — Im August, September. (Krimmschen.)

[133. *Sophronia.* — 134. *Simplicia.*]

135. *Herminia.*

541. grisealis W. V. (nemoralis F.) — Im Juni zwischen Gebüschen. (Raabe, Golben.)

545. barbalis L. — Im Mai desgl. (Thiergarten.)

548. tentacularis L. — Im Juli auf grasreichen Waldschlägen. (Prössdorf, Knittelholz.)

549. derivalis Hb. — Im Juni, Juli zwischen Gebüschen. (Thiergarten.)

136. *Madopa.*

550. salicalis W. V. — Im Mai, Juni. (Prössdorf.)

137. *Bomolocha.*

551. crassalis F. — Im Mai, Juni am Forste an Baumstämmen, zwischen Gebüschen. (Schneidemühle, Ossig,)

138. *Hypena.*

553. rostralis L. — Vom März bis September in Gärten.

554. proboscidalis L. — Im Mai und August zwischen Gebüschen. (Raabe, Golben,)

[139. *Hypenodes.* — 140. *Tholomiges.* — 141. *Orectis.*]

142. *Rivula.*

561. sericealis F. (limbata L.) — Im Juli, August auf Grasplätzen. (Thiergarten.)

C. Brephides.

143. *Brephos.*

562. parthenias L. — Im März an Waldwegen. (Thiergarten.)

563. notha Esp. — desgl.

XIX. Nolina.

[1. *Nycteola.*]

2. *Nola.*

3. cucullatella L. (pallislalis Tr.) — Im Juni, Juli in Gärten.

4. strigula W. V. — desgl. (Forst bei Prössdorf.)

3. *Sarothripus.*

10. revayanus W. V, — Im Juli, August. (Forst bei Prössdorf.)

XX. Chloëphoridae.

1. *Halias,*

1. prasinana L. — Im April, Mai zwischen Gebüschen. (Prössdorf.)

2. *Chloëphora.*

2. quercana W. V. (bicolorana Hfn.) — Im Juli. (Forst bei Prössdorf.)

3. *Earias.*

4. chlorana L. — Im Mai und Juli. (Posa, Grossossida.)

XXI. Geometrina.

[1. *Pseudoterpna.*]

2. *Geometra.*

2. papilionaria L. — Im Juli, August in Laubgehölzen. (Thiergarten, Prössdorf.)

3. vernaria L. — desgl. (Knittelholz.)

3. *Phorodesma.*

4. bajularia Hb. (pustulata Hfn.) — Ende Juni, Juli. (Ossig.)

4. *Nemoria.*

7. viridata L. — Im Juli, August. (Prössdorf.)

8. aestivaria W. V. — desgl. (Thiergarten.)

5. *Thalera.*

9. thymiaria L. — Im Juli, August. (Ossig.)

6. *Jodis.*

10. putataria L. — Im Mai, Juni. (Ossig.)

11. aeruginaria W. V. — desgl. (Thiergarten.)

7. *Acidalia.*

17. perochrearia H. S. (ochrearia Tr.) — Im Juni, Juli. (Knittelholz.)

21. auroraria Hb. (muricata Hfn.) — Im Juli, August. (Prössdorf.)

22. scutulata W. V. (dimidiata Hfn.) — Im Juli. (Thiergarten.)

29. bisetata Hfn. — Im Juni und September. (Knittelholz.)

41. aversata L. — Ende Juni, Juli. (desgl.)

44. emarginata L. — Im Juli. (Thiergarten.)

45. immorata L. — Im Juni, Juli. (Knittelholz.)

47. immutata Bk. — Ende Mai, Juni. (desgl.)

51. remutata W. V. — Ende Juni, Juli. (desgl.)

59. strigillata W. V. (nigropunctata Hfn.) — Im Juli. (Thiergarten.)

62. ornata W. V. (paludata L.) — Im Mai, Juni. (Ossig.)

8. *Zonosoma.*
64. pendularia L. — Im Mai und August zwischen Gebüschen. (Thiergarten.)
66. omicronaria W. V. — desgl.
68. porata F. — desgl.
69. punctaria L. — desgl.
9. *Timandra.*
73. amataria L. — Im Mai und Juli, August. (Thiergarten.)
10. *Pellonia.*
74. vibicaria L. — Im Mai und Juli. (Knittelholz.)
[11. *Rhyparia.*]
12. *Zerene.*
77. grossulariata L. — Im Juli, August in Gärten, zwischen Gebüschen. (Thiergarten.)
79. adustata W. V. — Vom Mai bis Juli. (Thiergarten.)
13. *Bapta.*
82. taminata Bk. (bimaculata Vill.) — Im Mai zwischen Gebüschen. (Thiergarten.)
83. temerata W. V. — desgl.
[14. *Terpnomicta.*]
15. *Cabera.*
86. pusaria L. — Vom Mai bis August zwischen Gebüschen. (Thiergarten.)
87. exanthemaria Scop. — desgl.
16. *Numeria.*
88. pulveraria L. — Im April, Mai. (Knittelholz.)
17. *Ellopia.*
90. fasciaria L. — Im Mai und Juli in Nadelholzwäldern. (Prössdorf.)
18. *Metrocampa.*
92. honoraria Hb. — Im Mai und Juli in Eichengehölz. (Ossig.)
19. *Eugonia.*
94. alniaria L. — Im September, October. (Thiergarten.)
95. tiliaria Bk. — Vom Juli bis September. (Thiergarten.)
20. *Selenia.*
98. illunaria W. V. — Im Mai und Juli, August. (Thiergarten.)
100. illustraria W. V. (tetralunaria Hfn.) — desgl.
21. *Pericallia.*
101. syringaria L. — Im Mai und Juli, August. (Knittelholz.)
22. *Therapis.*
102. evonymaria W. V. — Im Juli, August. (Thiergarten.)
[23. *Odontoptera.* — 24. *Himera.*]
25. *Crocallis.*
105. elinguaria L. — Im Juli, August. (Raessberg.)
26. *Eurymene.*
107. dolabraria L. — Im Mai und Juli, August.
27. *Angerona.*

108. prunaria L. — Im Juni in Laubgehölzen. (Ossig.)
28. *Urapteryx.*
109. sambucaria L. — Im Juni, Juli in Gärten und Laubgehölzen.
29. *Rumia.*
110. crataegata L. — Im Mai, Juni in Gärten, an Hecken.
30. *Epione.*
111. advenaria Bk. — Im Mai. (Forst bei Ossig.)
112. parallelaria W. V. (vespertaria L.) — Ende Juli, August. (Knittelholz.)
[31. *Hypoplectis.* — 32. *Venilia.*]
33. *Macaria.*
117. notata L. — In Laubgehölzen. (Schneidemühle bis Ossig.)
119. signaria Hb. — desgl.
120. liturata L. — Im Juni in Nadelgehölzen. (Golben.)
[34. *Ploseria.*]
35. *Hibernia.*
123. defoliaria L. — Im October, November in Laubgehölzen. (Thiergarten.)
124. aurantiaria Esp. — desgl.
125. progemmaria Hb. — desgl.
127. leucophoearia W. V. — Im März in Laubgehölzen, an Hecken.
36. *Anisopteryx.*
129. aceraria W. V. — Im November in Laubgehölzen. (Thiergarten.)
130. aescularia W. V. — Im März desgl.
37. *Amphidasys.*
135. pilosaria W. V. — Vom Februar bis April in Laubgehölzen. (Thiergarten.)
136. hirtaria L. — Im März. April desgl. (Ossig.)
137. prodromaria W. V. (strataria Hfn.) — desgl. (Thiergarten.)
138. betularia L. — Im Mai desgl.
[38. *Hemerophila*]
39. *Synopsia*
141. sociaria Hb. — Im August, September. (Thiergarten.)
40. *Boarmia.*
142. lichenaria Hfn. — Im Juli, August. (Forst bei Prössdorf.)
145. cinctaria W. V. — Im März, April. (Thiergarten.)
152. roboraria W. V. — Im Juni. (Prössdorf.)
153. consortaria F. — Im April, Mai und Juli. (Ossig.)
154. crepuscularia W. V. — desgl.
156. extersaria Hb. — Im Mai, Juni. (Thiergarten.)
158. punctulata W. V. (arenaria Hfn.) — Ende April, Mai.
[41. *Tephronia.* 42. *Sthanelia.*]
43. *Gnophos.*

166. pullata W. V. — Im Juni, Juli auf Anhöhen. (Fockendorfer Höhen.)

[44. *Psodos.*]

45. *Fidonia.*

188. atomaria L. — Im Juni und August, September. (Knittelholz.)

189. piniaria L. — Im Mai, Juni. desgl.

191. wawaria L. — Ende Juni. desgl.

192. pinetaria Hb. (brunneata Thbg.) — Im Juni. (Schneidemühle.)

[46. *Diastictis.*]

47. *Phasiane.*

195. clathrata L. — Im Mai und Juli, August. (Ossig.)

196. glareária W. V. — desgl.

[48. *Eubolia.* — 48. *Scodiona.* — 50. *Aspilates.* — 51. *Scoria.* 52. *Aplasta.*]

53. *Lythria.*

206. purpuraria L. — Im Juli, August auf Stoppelfeldern.

54. *Ortholitha.*

208. palumbaria W. V. (luridata Hfn.) — Im Mai. (Ossig.)

210 mensuraria Bk. (chenopodiata L.) — Im Juli, August. desgl.

211. moeniaria F. (angulata Hfn]) — desgl. (Knittelholz.)

212. bipunctaria W. V. — desgl. (Fockendorfer Höhen u. A.)

[55. *Mesotype.*]

56. *Minoa.*

214 euphorbiata Bk. (fuscata Hfn.) — Vom Mai bis September an dürren Waldrändern. (Forst bei Dietendorf.)

[57. *Odezia.* — 58. *Siona.*]

59. *Lithostege.*

218 griseata W. V. — Im Mai in Gärten.

60. *Anaitis.*

220. plagiata L. Vom Juli bis September auf Waldlichtungen. (Thiergarten u. A.)

[61. *Chesias.*]

62. *Lobophora.*

229. hexapterata Hb. (halterata Hfn.) — Im April, Mai. (Thiergarten.)

63. *Chimatobia.*

231. brumata L. — Im October, November.

64. *Larentia.*

233. dubitata L. — Im September, October. (Thiergarten.)

234. undulata L. — Im Juni auf Waldlichtungen. (Prössdorf.)

236. vetulata W. V. — Im Mai und Juli in Gärten etc.

239. prunata L. (ribesiaria H. S.) — Ende Juli, August in Gärten.

244. populata L. — Ende Juli August in Laubgehölzen.

246. fulvata W. V. — Im Juni, Juli. (Thiergarten.)

249. variata W. V. — desgl.
250. juniperata L. — Ende August bis October. (Ossig.)
253. psittacata Bk. (miata L.) — Im Mai und Juli, August in Gärten.
255. russata W. V. (truncata Hfn.) — Vom April bis Juli. (Knittelholz.)
266. fluctuata L. — Im Mai und Juli in Gärten.
267. montanata W. V. — Ende Juni bis August auf Waldlichtungen.
268 ligustraria W. V. — Im Mai und Juli. (Thiergarten.)
269. ferrugata L. — desgl.
276. dilutata W. V. (autumnata Bk.) — Im Oct., Nov. desgl.
283. galiata W. V. — Im Mai und Juli, August. desgl.
284. sinuata Hb. (cucullata Hfn.) — Im Mai, Juni. desgl.
289. hastata L. — Ende April bis Juni. (Ossig.)
296. tristata L. — Vom April bis August. (Schlucht vor Raabe.)
297. alchemillata W. V. — Im Mai, Juni. (Thiergarten.)
309. albulata W. V. — desgl.
311. luteata W. V. — desgl.
312. candidata W. V. — desgl.
313. heparata Hb. (obliterata Hfn.) — Vom Mai bis Juli. (Thiergarten.)
321. bilineata L. — desgl.
333. rubidata W. V. — Im Mai, Juni in Gärten etc.
337. chenopodiata W. V. (comitata L.) — Im Juni, Juli. (Fokkendorfer Höhen,)
65. *Eupithecia.*
351. lariciata F. — Im Mai, Juni in Nadelgehölzen. (Ossig.)
354. consignata Bk. — Im April, Mai in Gärten etc.
359. pusillata W. V. — Im Mai an Waldrändern. (Ossig.)
386. succenturiata L. — Im Mai, Juni. (Prössdorf.)
387. centaureata F. (signata Scop.) — Im Mai, Juni an blumenreichen Abhängen. (Fockendorfer Höhen, Raabe.)
395. rectangulata L. — Im Juni in Gärten an Planken.

Aechte Knochenfische im Steinkohlengebirge

von

C. Giebel.

Wer das erste Auftreten der Knochenfische ermitteln will, muss zuvor sich klar gemacht haben, was er unter Knochenfischen versteht, welche Familien und Gattungen diesem Typus angehören. Nach Cuviers Auffassung desselben gehören sämmtliche Ganoiden mit knöchernem Skelet

zu den Knochenfischen und das erste Auftreten derselben fällt dann in die vorjurassische Zeit. Das Agassizsche System kennt keine Knochenfische und es ist geradezu unsinnig bei der Annahme von Ctenoiden, Cycloiden und Ganoiden auch noch von Knochenfischen zu sprechen. Die Agassizschen Ganoiden enthalten mehrere unzweifelhafte Knochenfische, wer also die Anfänge der Haupttypen verfolgt, wird eine ganz andere Entwicklungsgeschichte erhalten, als wenn er Cuviers System oder das jüngste von Joh. Müller zu Grunde legt. Das letztere nehmen wir auf und danach war bisher das erste Auftreten ächter Knochenfische oder Teleosten wegen Unvollkommenheit der Ueberreste nicht ganz sicher festzustellen; man muss es dahin gestellt sein lassen, ob einige Reste aus oberjurassischen Schichten auf Ganoiden oder Teleosten zu deuten sind.

Ganz neuerlichst hat nun Volger einen Teleosteus primaevus aus dem rheinischen Dachschiefer von Caub (cf. diese Zeitschrift Bd. XV. S. 502.) bekannt gemacht und darauf in beliebter Weise gleich die ganze Paläontologie reformirt. Diese Reform bekundet jedoch nur, dass Hr. Volger die theoretische Paläontologie selbst noch gar nicht kennt und ein Blick auf seine rasierpinselähnliche Abbildung genügt, um sich zu überzeugen, dass der hervorgehobene Hauptcharacter die gleichgablige Schwanzflosse gar nicht vorhanden ist. Die Form dieser Flosse ist nämlich nicht vollständig erhalten und die Richtung der Strahlen, soweit sie erhalten, spricht entschieden gegen den homocerken Typus. Auch was Ganoiden und was ächte Knochenfische sind, hat sich Hr. Volger gar nicht klar gemacht, denn ganz irrthümlich schreibt er ersteren ein knorpelfischähnliches Skelet zu. Was nun dieser Teleosteus primaevus eigentlich sein mag, wagen wir aus der Abbildung und Beschreibung nicht zu ermitteln. Die Wichtigkeit, welche ihm Hr. Volger beilegt, hat er durchaus nicht und die Folgerungen, welche derselbe daraus zieht, beruhen auf ganz irrigen Voraussetzungen.

Bei einer Revision der Fischreste aus dem Wettiner Steinkohlengebirge, welche ich im VI. Hefte von Germars Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und

Löbejün (Halle 1849.) S. 69—79. Taf. 29. 30. speciell beschrieben und abgebildet, schon früher auch in meiner Fauna der Vorwelt, Fische, charakterisirt habe*), erkannte ich nun damals schon als schwierig deutbar bezeichnete Ueberreste von Haifischen als nicht mehr zu bezweifelnde Ueberreste von ächten Knochenfischen. Die als Chilodus gracilis a. a. O. Taf. 29. Fig. 2. und als Styracodus acutus Taf. 29. Fig. 3 und 4. abgebildeten Zähne**) nebst dazu gezogenen Flossenstacheln sind nämlich nicht Haifischzähne, sondern Schuppen von Balistiden.

Wie können Schuppen mit Zähnen verwechselt werden! ein harter aber doch sehr verzeihlicher Irrthum, eben so leicht wie Zähne ächter Knochenfische mit Ganoidenzähnen und verzeihlich, weil die Schuppen von Balistiden nicht sogleich zur Untersuchung und Vergleichung zu Gebote stehen. Nachdem Hollard dieselben neuerdings in seiner Monographie dieser Familie in den Annales des sciences naturelles 1854. Bd. II. speciell analysirt hat, wird sie nun auch Jeder ohne eigene Untersuchung natürlicher Exemplare erkennen können. Ich selbst konnte mich über die Natur dieser Schuppen am besten aus der mir freundlichst

*) Die neueste Auflage von Bronns Lethaea geognostica bedauert Bd. II. S. 716 u. 771., dass die Wettiner Fische nicht abgebildet seien, citirt aber doch die Steinkohlenpflanzen aus dem Germarschen Werke, wie war es möglich, die zwei Foliotafeln Fische zu übersehen, da dieselben überdiess in meinem Jahresbericht über Paläontologie (Berlin 1851.) speciell referirt und in meinem Verzeichniss der Petrefakten Deutschlands (Leipzig 1852.) mit den Citaten aufgeführt worden sind.

**) Die Gattung Styracodus hatte ich in meiner Fauna der Vorwelt, Fische S. 344. als Centrodus aufgeführt und diesen Namen, da er schon von Fabricius auch noch von Andern vergeben war, dann in der Germarschen Monographie in Styracodus umgeändert. Fast gleichzeitig in den Annals a. mag. nat. hist. 1848. VII. 3. charakterisirte M'Coy einen ganz andern Fischzahn unter demselben Namen Centrodus und hat diesen ohne auf meine Arbeiten irgend welche Rücksicht zu nehmen, auch ohne Fabricius' Verwendung des Namens auszukundschaften, noch in seinem neuern Werke Brit. palaeozoic fossils für die von mir als Chilodus beschriebenen Zähne aufrecht erhalten. Hr. M'Coy scheint keine weitere Notiz von deutschen Arbeiten zu nehmen als zur Beschwerde, dass sie die seinigen nicht respectiren, was sonst darin verhandelt wird, interessirt ihn nicht.

mitgetheilten sehr reichhaltigen Schuppensammlung des verstorbenen Hofmedikus Dr. Kuntzmann in Potsdam unterrichten, der in den Verhandlungen der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde Bd. I. (1824. 29.) Heft 5. 6. den Anfang seiner Untersuchungen über die Schuppen publicirt hat; eine leider nur wenig beachtete, aber doch sehr inhaltsreiche und wichtige Abhandlung.

Dass der als Styracodus acutus beschriebene Zahn durchaus eigenthümlich und mit keinem bekannten lebenden und fossilen Fische übereinstimmt, geht aus meiner a. a. O. gegebenen Beschreibung und Abbildung zur Genüge hervor. Dass er kein Zahn ist, lässt das matte, ganz von den übrigen bei Wettin in denselben Schiefern vorkommenden Hybodonten- und Ganoidenzähnen verschiedene Aussehen vermuthen, wird aber durch die Beschaffenheit des Wurzeltheiles zur Gewissheit erhoben. Dieser hat nämlich ganz dieselbe Structur wie der verdeckte und untere Theil der Balistidenschuppen. Selbige sind nämlich keine Fischschuppen im gewöhnlichen Sinne, sondern auf der Oberfläche der Haut liegende Platten von faseriger Knochenstructur, auf der freien Aussenseite mit feinen oder dicken harten Wärzchen, Höckern, Borsten, Stacheln und dergleichen besetzt. Wo dieser Besatz fehlt, tritt die faserige Structur ganz deutlich hervor. Vergleichen wir nun unsern Wettiner Styracodus, dessen Wurzeltheil in der oben citirten Abbildung nicht naturgetreu umrandet ist, mit den lebenden Balistiden: so kann uns nicht der geringste Zweifel mehr bleiben, dass wir in demselben eine seitliche mit einer Stachelreihe besetzte Schwanzschuppe von Monacanthus vor uns haben. Ich kann leider keine der sehr zahlreichen lebenden Monacanthusarten in natura mit der fossilen vergleichen aber die Abbildung, welche Hollard in den Ann. sc. nat. 1854. II. tab. 13. fig. 5a. von der betreffenden Schuppe des M. tomentosus giebt und was er überhaupt von diesen bedornten Schuppen bei verschiedenen Arten mittheilt, macht die Uebereinstimmung zu einer ganz überraschenden, so dass nur specifische Differenzen nachweisbar sind.

Der zweite als Chilodus gracilis a. a. O. beschriebene

Zahn kann ebenfalls der Beschaffenheit seiner Wurzel wegen nur als Hautgebilde eines Monacanthus betrachtet werden, um so mehr da das Verhalten seiner schwachen Kanten sich nicht mit der Stellung der Zähne im Haifischrachen in Uebereinstimmung bringen lässt. Wir finden solche einfachen grossen Kegelstacheln anf den Schwanzschuppen des lebenden Monacanthus sulcatus, nitens u. a. und wenn die Bruchstelle an unserm Fossil von einem Basalstachel herrühren sollte, dieselbe Form bei dem ganz absonderlichen M. pennicilligerus aus den australischen und chinesischen Meeren. Abweichend von allen lebenden Arten soweit ich dieselben verfolgen kann, ist unser Fossil durch zwei scharfe fein gezähnelte Kanten am Stachel. Dass man diesen aber keine sonderlich hohe systematische Bedeutung zuschreiben kann, lehrt die Beschaffenheit der Nakkenstacheln.

Alle Monacanthen (wie die Balistiden überhaupt) besitzen bekanntlich im Nacken als Analogon einer vordern stacheligen Rückenflosse einen langen, starken, beweglichen, als Waffe dienenden Stachel, von welchem eben ihr Gattungsname entlehnt ist. Derselbe ändert in Grösse, Form, Besatz je nach den Arten auffallend ab, ist abgerundet oder gekantet, blos an der vordern, oder blos an der hintern Kante, bisweilen aber auch an beiden Kanten mit abwärts gerichteten scharfen Zähnen bewehrt. Auch solche Stacheln haben sich bei Wettin mit jenen Schuppen in derselben Schicht beisammen gefunden. Ich verwies sie a. a. O. theils zu Styracodus theils ganz fraglich zu Hybodus vicinalis. Beide lassen sich ohne alles Bedenken auf Monacanthus beziehen. Der eine Taf. 29. fig. 4a. ist ziemlich stark comprimirt, gekrümmt, gekantet und ohne Zähne an den Kanten. Den zweiten Taf. 29. fig. 4b. minder gekrümmt mit hinterer Rinne finde ich augenblicklich nicht mehr vor und möchte ihn vorläufig als Flossenstachel eines Haifisches fortbestehen lassen. Den dritten Figur 8., der gerade, comprimirt und an beiden Kanten mit abwärts gerichteten Zähnen besetzt ist, musste ich früher unbestimmt als ganz eigenthümlich bei Hybodus unterbringen, wir haben jedoch mehre lebende Monacanthusarten mit ganz denselben Sta-

cheln, so dass seine Vereinigung mit jenen Schuppen kein Bedenken mehr erwecken kann.

Noch liegen vereinzelte Knochen aus derselben Schieferschicht von Wettin vor, welche ich in der Germarschen Monographie unberücksichtigt liess, weil mir der Schlüssel zu ihrer Deutung fehlte. Einer derselben scheint ein Flossenträger zu sein und würde unter der Rückenflosse eines Monacanthus einen ganz geeigneten Platz finden, andere gehören dem Kopfgerüst an, sind jedoch so ungenügend erhalten, dass die weitergehende Vergleichung zu keinem sichern Resultate führt.

Nach dieser besser begründeten Deutung der Wettiner Reste, wobei zugleich zwei Gattungen nämlich Styracodus und Chilodus, von dieser jedoch nur eine Art, in eine zusammenfallen, kann der Name Styracodus, weil eben nunmehr falsch und auch nicht mehr zureichend ferner nicht beibehalten werden. Aus theoretischen Gründen müssen wir vermuthen, dass unsere Wettiner Balistidenreste von einem Typus herrühren, welcher von dem lebenden Monacanthus generisch verschieden ist, diese Reste selbst geben über die generischen Eigenthümlichkeiten keinen Aufschluss, da sie nun von Monacanthus blos specifische Unterschiede zeigen, so trage ich kein Bedenken sie dieser lebenden Gattung unterzuordnen, bis vollständige Exemplare die generische Verschiedenheit thatsächlich nachweisen, denn auf die bloss vermuthlichen Eigenthümlichkeiten hin ist es nicht gerechtfertigt einen neuen Namen in das System einzuführen. Für die Arten verbleiben die frühern Namen. Sie sind also:

1. *Monacanthus acutus.*

   Styracodus acutus Giebel in Germar Versteiner. Wettin 70. Taf. 29. fig. 3. 4a. — Centrodus acutus Giebel, Fauna der Vorwelt, Fische 344.

2. *Monacanthus gracilis.*

   Chilodus gracilis Giebel in Germar Versteiner. Wettin 70. Taf. 29. fig. 2; Fauna der Vorwelt, Fische 352. — ?Hybodus (Flossenstachel) Giebel, in Germar Versteiner. Wettin 73. Taf. 29. fig. 8.

Ob die Rückendornen gerade so zu den beiden Schuppen gehören, wie hier angenommen worden, dafür lassen sich überzeugende Beweise nicht beibringen; es liegt aber auch kein Grund vor für dieselben besondere Namen einzuführen. Sobald es gelingt vollständigere Exemplare aufzufinden, wird sich dieses Verhältniss von selbst aufklären.

Ob nun nicht auch anderswo im Kohlengebirge und überhaupt älteren Formationen solche vereinzelten Ueberreste von Balistiden bereits gefunden und irrthümlich gedeutet worden sind, lässt sich nach blossen Abbildungen und den üblichen dürftigen Beschreibungen durchaus nicht ermitteln, man muss die Exemplare selbst prüfen, um ihre Balistidennatur zu erkennen. Flossenstacheln wie sie M'Coy a. a. O. Tab. 3. fig. 16. als Dipriacanthus aus dem Kohlenkalk von Armagh aufführt, könnten recht gut auch im Nacken eines Hornfisches als Waffe gedient haben, wenigstens widerspricht keine Angabe in der Beschreibung einer solchen Deutung. Auch unter den von Agassiz als Lepracanthus beschriebenen fragmentären Ichthyodorulithen möchten einige vielleicht hierher gehören und selbst dessen als Ctenoptychius denticulatus aufgeführten Zähne kommen mir sehr verdächtig war. Man prüfe übrigens auch die sehr unregelmässigen Hybodontenzähne sehr aufmerksam, denn auch deren Formen treffen wir auf den Balistidenschwanze an. Ebenso frägt es sich weiter, ob jene zu den Knorpelganoiden verwiesenen devonischen Fische mit warzigen und höckerigen Rautenschuppen doch nicht etwa eine nähere Verwandtschaft mit unsern lebenden Haftkiefern als mit den eigentlichen Ganoiden haben. Unsern hiesigen Sammlungen fehlt leider das Material, um diese Frage zu verfolgen, ausser der Structur der Schuppen würde zunächst der Schädelbau Auskunft geben.

Aechte Knochenfische im Steinkohlengebirge müssen, wie Volger bei seinem devonischen Teleosteus primaevus nachgewiesen zu haben glaubt, die ganze Theorie von der allmähligen Vervollkommnung der thierischen Organisation auf der Erdoberfläche während der geologischen Epochen über den Haufen werfen. Im Gegentheil aber bestättigen diese Funde dieselbe noch mehr. Fragen wir denn den

weisen Reformator, ob sein devonischer Rasierpinsel und unsere vereinzelten Kohlenschuppen und Stacheln den Begriff oder Typus Knochenfisch so vollkommen repräsentiren, dass derselbe keiner höhern und vollendeten Entwicklung ähig ist! Das Auftreten so vereinzelter Arten und Gattungen einer Thierklasse oder eines allgemeineren Typus überhaupt ist nichts weiter als eine blosse Andeutung desselben; bevor nicht die ganze Manichfaltigkeit seiner Familien in die Erscheinung gelangt ist, ist er auch nicht vollkommen entwickelt und ebensowenig kennen wir seine wesentlichen Momente bis dahin vollständig. Schon in meiner Allgemeinen Paläontologie (Leipzig 1852.) S. 19. sprach ich es aus, dass die Entdeckung vereinzelter Reste ganzer Klassen in ältern Formationen als sie der Zeit bekannt seien die Gesetze der allmähligen geologischen Entwicklung des thierischen Organismus keineswegs umstosse. Und wie vortrefflich fügen sich gerade die Balistiden in diese Gesetze. Sie sind mit den Büschelkiemern die unvollkommensten ächten Knochenfische, ihr Knochengerüst bleibt bei vielen weich und nur faserig knöchern, so dass sie sogar schon zu den Knorpelfischen verwiesen worden sind, mit Unrecht, denn ihre weichen Knochen haben ächtes Knochengewebe und deren Formelemente sind durchaus dieselben wie bei allen Teleosten, der Charactere in den weichen Theilen gar nicht zu gedenken. Die Monacanthenreste von Wettin beweisen uns nur, dass auch der Typus der Teleosten wie alle Haupttypen zuerst in seiner unvollkommensten und tiefsten Entwicklungsstufe auf der Erdoberfläche erschien und ebenfalls mit ganz vereinzelten Gestalten, welche seine spätere reiche und hohe Entwicklung noch gar nicht verrathen. Ob dieses erste Auftreten in die devonische, Kohlen- oder Triasepoche fällt, hat nur einen ganz untergeordneten Werth; in den Gewässern, welche Knorpelfische und Ganoiden in grosser Manichfaltigkeit ernähren, können recht gut auch einzelne Knochenfische leben, dass diese nicht gleichfrühzeitig in derselben Fülle darin erschienen sind, hinderte eben das höhere allgemeinere Gesetz, welches die allmählige Vervollkommung der Organisation bestimmte.

Mittheilungen.

Ueber Wolframstahl.

(Aus dem Königl. Universitätslaboratorium zu Halle.)

Durch Herrn Hüttenmeister Zinken wurden mir mehrere Sorten Wolframstahl zur Untersuchung überwiesen, deren Resultate ich hier in der Kürze mittheile. Da anfangs nur der Wolframgehalt interessirte, so wurde nur dieser bestimmt, weil aber später zwei Sorten als Material zur Herstellung einiger Magnete zu physikalischen Versuchen dienen sollten, so erschien eine Bestimmung sämmtlicher Bestandtheile wünschenswerth.

Bei allen Proben wurde auf einen möglicherweise vorhandenen Gehalt an Silicium Rücksicht genommen, indem die Auflösung der Stahlproben in Königswasser im Wasserbade zur Trockne gebracht wurde um die gebildete Kieselsäure unlöslich zu machen. Jedoch wurde nur bei einer Analyse eine unendlich kleine Menge gefunden, die möglicherweise auf einer ungenauen Filteraschengewichtsbestimmung beruhen kann, da die das Gewicht der berechneten Menge Filterasche übersteigende Quantität Kieselsäure auf Silicium berechnet noch nicht ein Hundertstel Procent ausmachte.

Die Wolframbestimmung wurde in den beiden ersten Fällen in der Weise ausgeführt, dass die Lösung in Königswasser nach Abdampfung zur Trockne und darauf folgendes Aufnehmen des gebildeten Eisenoxydsalzes in salzsäurehaltigem Wasser durch Filtration von der abgeschiednen Wolframsäure und vermutheten Kieselsäure geschieden wurde. Zur Trennung der beiden Säuren wurde der auf dem Filter befindliche Rückstand mit erwärmter Ammoniakflüssigkeit übergossen. Aus der so erhaltenen Lösung des wolframsauren Ammoniak wurde jedoch die Säure nicht für sich bestimmt, sondern dieselbe mit der noch Spuren Schwefelwolframs haltenden Flüssigkeit vereinigt, aus der das Eisen durch Ammoniak und Schwefelammonium abgeschieden war, im Wasserbade zur Trockne gebracht und nach vorsichtigem Verjagen der Ammoniaksalze durch anhaltendes Glühen im Platintiegel alles Wolfram im Wolframsäure verwandelt.

1) 1,2503 grm. Wolframstahl aus der Stahlfabrik von Jacob in Wien gaben, 0,0163 grm. WO^3 entsprechend 0,01293 grm. = 1,03 prc. Wolfram.

2) 3,7465 grm. Wolframstahl aus der Bochumer Fabrik gaben, 0,1342 grm. WO^3, entsprechend 0,1064 grm. = 2,84 prc. Wolfram.

Zur directen Bestimmung sämmtlicher Bestandtheile der letzteren Stahlsorte wurden jedesmal je zwei Proben der Analyse unterworfen, indem die eine in Königswasser gelöst zur Bestim-

mung des Silicium-Wolfram-, Eisen- und Mangangehalts, die andre mit Jod und Wasser behandelt zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes dienen sollte. Diese letztre Methode war in diesem Falle die einzig brauchbare, weil der Wolframstahl, sobald er in dünne Platten geschmiedet ist, zwar ausserordentlich spröde ist, aber eine so grosse Härte besitzt, dass er sich nur mit dem Meissel zerschlagen lässt. Es konnten deshalb nur grössere Stücke benutzt werden von 0,3—0,5 grm. Auch durch Feilen oder Raspeln lässt sich kein feiner vertheiltes Material für die Analyse gewinnen, weil die angewandten Reibzeuge durch den harten Stahl stark abgenutzt werden. Nachdem der grösste Theil des Eisens gelöst war, wurden die grössern noch zusammenhängenden Stücke mit dem Glasstabe zerstossen, und die Flüssigkeit durch vorher stark durchgeglühtem Asbest filtrirt. Die auf dem Asbest zurückgehaltenen Kohletheilchen wurden zur Befreiung von überschüssig angewandten Jod mit Alkohol und zuletzt mit Aether ausgewaschen und nach erfolgter Trocknung mit dem Asbest in die Verbrennungsröhre gebracht.

1) 3,7248 grm. Wolframstahl aus Bochum gaben, 0,1425 grm. CO^2 entsprechend 0,03886 grm. = 1,04 prc. Kohlenstoff.

2) 3,107 grm. gaben 0,1174 grm. CO^2, entsprechend 0,032017 grm. = 1,03 prc. Kohlenstoff.

Die in Königswasser gelösten Mengen wurden zuerst, wie oben angegeben wurde, behandelt. Die erhaltene Eisenchloridlösung wurde nach dem Eindampfen auf ein kleines Volum und nach Verdunstung der meisten überschüssigen Säure mit reinem kohlensaurem Natron neutralisirt, zur Trockne gebracht und mit trocknem kohlensauren Natron geschmolzen. Die Schmelze zeigte eine schwach grüne Färbung, von einem geringen Gehalte des Wolframstahls an Mangan, der jedoch so gering war, dass er nicht zur Wägung gebracht werden konnte. Die Schmelze wurde in kochendem Wasser gelöst, das gebildete wolframsaure Natron und das überschüssige kohlensaure Natron vom Eisenoxyd abfiltrirt und dieses gut ausgewaschen. Die erhaltene alkalische Lösung wurde mit der zuerst erhaltenen Lösung des wolframsauren Ammoniaks vereinigt, das Ammoniak durch längeres Kochen verjagt, mit Salpetersäure neutralisirt und aus der neutralisirten Lösung die Wolframsäure mit basisch salpetersaurem Quecksilberoxydul gefällt. Nach dem Glühen des getrockneten Niederschlags wurde die Wolframsüure von rein gelber Farbe erhalten. Das aus der Schmelze erhaltene Eisenoxyd wurde in Königswasser gelöst, und aus der Lösung durch bernsteinsaures Ammoniak wieder gefüllt.

1) 2,287 grm. gaben 3,1300 grm. Fe^2O^3, entsprechend 2,192 grm. oder 95,85 prc. Eisen; ferner 0,0879 grm. WO^3, entsprechend 0,0697 grm. oder 3,05 prc. Wolfram.

2) 2,111 grm. gaben 2,9063 grm. Fe^2O^3, entsprechend 2,0353 grm. = 96,41 prc. Eisen; und 0,0722 grm. WO^3, entsprechend 0,05726 grm. = 2,71 prc. Wolfram.

	Wien.			Bochau.		
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Fe	—	—	95,85	—	96,37	—
W	1,03	2,84	3,05	—	2,71	—
Mn	—	—	Spur	—	Spur	—
Si	—	—	—	—	—	—
C	—	—	—	1,04	—	1,03.

Die Analysen I. II. III. IV. sind von mir, V. und VI. dagegen von Herrn Stud. Glendenberg ausgeführt worden. Die Summe der Analysen III. und IV. ist 99,94, und die von V. und VI. 100,11, also 100 so nahe als nur immer möglich.

Max Siewert.

Ueber einen Gymnetrus-Grillii, gefangen bei einer der Bermudas-Inseln.

In der „Illustrerad Tidning för de 31 sistlidne Mars“ kommt eine Zeichnung nebst Beschreibung eines Seethiers vor, welches dort Hafsormen (die Meerschlange) genannt wird. Es war an einer niedrigen Klippe neben einer der Bermudas-Inseln im atlantischen Oceane gestrandet. Indem es nun leicht war, aus der Figur das Thier zu erkennen, welches sie vorstellen sollte, war es auch offenbar, dass die Beschreibung nicht genau sein konnte; weshalb ich mir durch die Redaction Zugang zu dem Originaltexte, aus welchem die Uebersetzung entnommen worden war, verschaffte. Es kommt unter dem Namen Seaserpent in der Illustrated Times f. d. verg. 10. März vor.

Ich werde demnach in diesem Referate der englischen Beschreibung folgen. Diese verdient, sammt der Figur, in mehrfacher Hinsicht die Aufmerksamkeit des Zoologen, besonders hier im Norden, wo dasselbe Thier auch gefangen worden ist. Es ist nämlich keine Schlange oder sonst ein Amphibium, sondern eine Fischart, welche verschiedene Male an der Westküste von Norwegen gefangen und von den dortigen Fischern Sildkonge, Sildstörje und Sildtust genannt worden ist. Das Reichsmuseum besitzt ein ausgestopftes Exemplar dieses Fisches, welches vor 30 Jahren mit den Grill schen Sammlungen*) von Sö-

---

*) Von diesen Sammlungen führt Dr. Nilsson in der Skand. Fn. IV, S. 170, Anm. *) Folgendes an: „Diese für ihre Zeit reichhaltige und theure Naturaliensammlung, welche vom Brukspatron Grill und dessen Frau auf ihrem Eigenthume Söderfors angelegt und vom Bruks-

derfors hergekommen ist, wohin es von Hittern vor dem Trondhjemsfjord vom Dr. Lindroth i. J. 1797 gebracht worden war. Dies Exemplar, welches schon, als es in Lindroth's Hände kam, verstümmelt war, und sich in demselben Zustande befindet, in welchem es i. J. 1830 herkam, ist von ihm abgebildet und beschrieben in den Kgl. Akademiens Handlingar för 1798 unter dem Namen Gymnetrus Grilli, welche Benennung ich in der Skandinavisk Fauna, IV, T. 169, beibehalten habe.

Es gibt mehrere Zeichnungen von dieser Fischart, bei Brünnich, Ascanius, Lindroth; aber alle sind mehr oder weniger entstellt. Die beste ist bis jetzt die hier in Rede stehende, welche nach dem Exemplar von den Bermuden entworfen, aber auch unvollständig ist. Die Ursache hiervon ist, dass dieser Fisch, sowie einer oder zwei andere, welche dann und wann zu uns aus denselben Gegenden und nach derselben Behandlung gelangen, einen so weichen und mürben Knochenbau haben, dass derselbe selbst bei einem gelinden Handtieren aus einander geht, und besonders die Flossenstrahlen so spröde sind, dass sie zum Theile zerbrechen mögen, während der Fisch noch im Meere lebt.

Um darzulegen, dass es dieselbe Fischart ist, von welcher Exemplare im südlichern Theile des nördlichen atlantischen Oceans und an der nördlichen Küste von Norwegen gefangen worden sind, will ich hier die englische Beschreibung von dem Bermudas-Exemplar mit der Lindroth'schen v. J. 1798 von dem ihm zugekommenen norwegischen vergleichen. Man wird daraus ersehen, dass der schwedische Text an mehreren Stellen gleich einer genauen Uebersetzung aus dem englischen erscheinen möchte.

Was die allgemeine Körperform betrifft, so zeigt die Figur, dass sie ziemlich schlangenähnlich ist; dabei aber ist sie zusammengedrückt; der Durchschnitt an dem bermudischen Exemplar war „flattish oval," an dem norwegischen auch so, nämlich in der grössten verticalen Breite 14″ und in der grössten Dicke nur 3½″. Das Bermudas-Ex. war 16′7″ engl. M., das norwegische, etwas länger, 18′ schwed. M., lang. Beim erstern war der Kopf 11″, beim andern 12″, sonach im Verhältnisse zur Körperlänge gleich lang. Ferner heisst es:

vom Bermudas-Ex.:	vom norwegischen:
This reptile — — — tapering from head to tail like an snake.	Körper schwertähnlich, dünn, gegen den Schwanz hin wie eine Degenklinge zugespitzt.
The colour was bright and silvery.	Farbe silberglänzend.

Arzte, Dr. Lindroth, gepflegt worden war, wurde von den Grill'schen Erben, deren nächster Baron C. A. Tamm war, an das damals kurz zuvor eingerichtete zoologische Reichsmuseum in Stockholm geschenkt. (*Der Uebers.*)

Die Flossen beim Berm.-Ex. roth.	So auch beim norwegischen.
The skin destitute of scales, but rough and warty.	Die Haut mit kleinen Höckern besetzt (ohne Schuppen ausser einer Reihe längs der Seitenlinie, die so lose waren, dass sie leicht abfielen.)
The head in shape not unlike that of a bulldog, but destitute of teeth.	Oberkiefer etwas kürzer als der Unterkiefer; Zähne waren nicht zu finden.
The eyes were large.	Augen gross (Brünn.), 2″ im Dchm. (Lindroth.)
There was a series of fins running along the back, composed of short slender rays, united by a transparent membrane.	Die Rückenflosse läuft längs des ganzen Rückens, 4—6″ hoch.
A series of 8 long thin spines of a bright red colour, springing from the top of the head and following each other at an intervall of about 1″; the longest is 2′.	In Ascanius Beschreibung heisst es, dass auf dem Kopfe 8 Flossenstrahlen, über 1″ lang, stehen. Lindroth erwähnt diese Flosse nicht, denn der Kopf war an seinem Ex. zerbrochen. Er ist an dem ausgestopften Ex. von Holz gemacht, und so ist er abgezeichnet worden.

Das Berm.-Ex., heisst es, habe keine Brustflossen, und das ist richtig; aber hier ist der Bauchflossenstrahl, welcher fast $^1/_3$ der ganzen Körperlänge ausmacht, offenbar abgebrochen. Dieser Flossenstrahl findet sich an dem ausgestopften Lindroth'schen Exemplar. Dass die Flossen roth gewesen, geht aus den Zeugnissen des Ascanius, Brünnig und Lindroth wie aus der Beschreibung des Berm.-Ex.'s hervor.

Unglücklicher Weise scheint das letztgenannte von den zwei „Gentlemen“, welche es noch lebend auf der niedrigen Klippe, auf welche es sich verlaufen hatte („had thrown itself“), fanden. Sie fielen es mit grossen Mistgabeln zum Tangeinsammeln an („with large forks for gathering in seaweed“). — Aus der Beschreibung ersieht man ferner, dass der Fisch zertheilt ward und nur einzelne Theile aufbewahrt wurden. Der Gouverneur, Oberst Munro, zog den längsten Strahl aus der Kopfflosse; die übrigen Theile derselben besitzt nebst dem Kopf und der Rückenflosse der Naturforscher Dr. Jones, welcher ohne Zweifel eine gelehrtere Beschreibung dieses „wonder of the deep“ nach England senden wird.

Betreffend das Verhalten, dass diese Fischart in so weit getrennten Meeren und unter so ungleichen Klimaten, wie das

der Bermuden und das der norwegischen Küsten, vorgekommen ist, erlaube ich mir daran zu erinnern, dass wir unter den an der Westküste von Norwegen gefangenen und in die skandinavische Fauna aufgenommenen Fischen bereits sieben Arten von Südmeerformen zählen, nämlich Beryx borealis, Cantharus griseus, Lampris guttatus, Gymnetrus Grillii, Trachypterus arcticus, Chironectes arcticus und Sternoptyx Olfersii, von denen wir schon gewiss wissen, dass wenigstens ihrer vier ihre väterliche Heimat in den südlichen Theilen des nördlichen atlantischen Oceans, gerade da, wo die Bermudasinseln liegen, haben. Wir nehmen an, dass diese Fremdlinge aus dem Süden, diese tropischen Fischformen, an die norwegische Westküste mit dem sogenannten Golfstrome gelangen, von welchem ein Zweig aus dem westindischen Meerbusen quer durch das atlantische Meer längs nach Norwegen läuft und jährlich amerikanische Sämereien an die norwegische Westküste mit sich bringt. Auf andere Weise können wir diese Erscheinungen in unsrer skandinavischen Fischfauna nicht erklären; aber diese Erklärung scheint hinreichlich zu seyn.

Alle diese Südformen unter unseren Fischen haben das Gemeinschaftliche, dass sie als Bewohner des Südens hohe, glänzende Farben besitzen, entweder hochrothe oder silberweisse u. s. m. immer glänzende. Auch haben sie Das mit einander gemein, dass sie hier bloss als grosse, mehr oder weniger erwachsene Exemplare vorkommen, woraus sich ergiebt, dass sie in diesen für sie unnatürlichen Klima niemals Brut erzeugen. Sie haben auch das Eigne, wenigstens einige von ihnen, und unter diesen Trachypterus und vorzüglich Gymnetrus, dass ihr Knochenbau so weich und mürbe ist, wie oben bemerkt ward. Vielleicht ist dieser ihr Mangel an Knochen- und Muskelstärke die Ursache, dass sie leichter und mehr passiv vom Golfstrome fortgeführt werden.

Aus diesen ihrem, gewiss unfreiwilligen Herverschlagen mit dem Strome können wir auch die Unregelmässigkeit ihres Vorkommens bei uns erklären. Bisweilen gehen viele Jahre hin, ehe einmal ein einziges Exemplar am Strande von Norwegen angetroffen wird.

Auch habe ich gefunden, dass alle Südmeerformen, welche bei uns angetroffen werden, grosse Augen haben. Da wir nun aus der Erfahrung wissen, dass alle in grosser Tiefe lebenden Fische grosse Augen besitzen, um mit ihnen die schwachen Lichtstrahlen zu sammeln, welche in das Dunkel, in welchem sie leben, hinabdringen, so können wir daraus schliessen, dass die in Rede stehenden Fische während ihrer Wanderungen sich in der Tiefe halten. — *(F. Nilsson, Öfversigt af K. Vet. Ak.'s Förhdl.* **1860.** *Nr.* **4.** *übersetzt von Creplin.)*

Ueber den Seidenschwanz Ampelis garrula L.

Am 26. Juni 1859 sah ich bei Undersaker einen alten Vogel [dieser Art] auf der Spitze einer Tanne; er flog aber sogleich von da nach Norden über die Kirche, wobei er seinen gewöhnlichen Laut hören liess. Alles Suchen nach mehreren war vergebens, bis ich endlich auf der Rückreise von Skalstugan am 1. Aug. eine Tour nach der etwa um eine halbe Meile nördlich vom Predigerhofe entfernte Nordsee gelangte. Dort traf ich nahe dem westlichen Strande, welcher aufwärts lief und mit Tannen, Empetrum nigrum, Vaccinium uliginosum u. m. bewachsen war, eine Familie von Seidenschwänzen an. Die alten zeigten zwar keine grosse Sorgfalt für die jungen, suchten sie aber doch unter beständigem Geschrei fortzulocken. Sobald die alten nach Futter weg waren, hielten die jungen sich still. Nachdem das Weibchen und das Männchen nebst einem Jungen, welches das Letztere, um es mit Krähenbeeren zu füttern, an sich gehalten hatte, geschossen worden, verhielten die übrigen sich lange still, bis ich nach mehreren Stunden ihrer vier erhielt. Von den alten Vögeln, deren Tracht ausgebleicht und abgenutzt war, hatte das ♂ 3 Aprilfliegen (Hirtea Marci), 38 Ephemeren, 1 Phryganee und 8 Krähenbeeren im Kropfe, das ♀ 46 Aprilfliegen und 5 Ephemeren. Die Jungen schienen dagegen bloss Beeren erhalten zu haben.

Nestkleid: ♂. Grundfarbe dunkelgrau, ein Streif von den Nasenlöchern bis zum und etwas um das Auge und ein schmaler solcher längs des Unterkiefers, beide schwarz, Stirne weissgrau, eine Binde von einem Auge zum andern um den Hinterkopf herum (meistens bedeckt von einem kurzen Federbusche), ein Streif längs des blassrostgelben Kinns und der Untersteiss weiss. Die grauen Federn auf der Unterseite mit weisslichen Seitenkanten, wodurch Längsflecke entstehen. Unterschwanzdeckfedern schmutzig rostroth. Ohrdeckfedern, Rücken und Schultern bräunlich. Flügel und Schwanz wie im Herbste, aber nicht voll ausgewachsen. Das eine Männchen hatte 7 cinnoberrothe Anhänge an den Armfedern und rothe Schäfte in der Schwanzspitze, das andere bloss 4 Anhänge. — Das ♀ hatte mehr Weiss an der Stirn, 3 Anhänge und blässeres Gelb an den .... und Schwanzfedern. Diese letzteren werden sicher nicht im ersten Herbst gewechselt. Schnabel weissgrau; Beine blass; Iris graubraun. — Ein Nest von Soasjoki in der Finnmark sitzt am 29. Juni auf einem Tannenast (Abies excelsa*) und ist aus kleinen Tannenzweigen, mit Grass und Flechten, besonders Alectoria jubata Ach. verbunden, gebaut und mit demselben Materiale nebst dün-

---

*) Nicht Pinus silvestris, wie Pässler (Journ. f. Ornithol., 1859, S. 319.), meint.

ner Kieferrinde und Weidenwolle gefüttert; Breite auswendig 160mm, inwendig 80mm, Tiefe inwendig 50mm. Eier von Muonioniska und Gellivari sind bläulich weiss, dünn bestreut mit dunkeln und hellbraunen, schwarzen und violetten Flecken und Puncten, welche am dicken Ende am dichtesten stehen und oft Kränze bilden. Länge von 22mm mit einer Dicke von 17mm bis zu 24mm mit Dicke von 18mm. Hr. A. Cnattingius theilte mir mit, dass Hr. Kindström, welcher im vorigen Jahre Gellivari besucht hatte, dort mehrere Seidenschwanznester gefunden und gesehen, dass ein ♀, welche auf Eiern gesessen, sich, als er herangekommen, wie ein Stein herabgeworfen habe und weit weg dicht auf die Erde geflogen sei. Erst nach drei Stunden Wartens sei es wiedergekommen und geschossen worden.

Unter der grossen Menge von Seidenschwänzen, welche im vorigen Winter die Stockholmer Gegend besuchten, fanden sich Männchen mit 8 rothen Anhängen. Eines hatte 7 an den Armfedern und 4 kleine an den ....federn, sonach 11 *); der Schwanz hatte daneben rothe Schaftspitzen. Man bekam auch junge ♂ mit 7 Anhängen an den Flügeln und rothen Schaftspitzen an jeder Schwanzfeder. Der Federbusch war dabei länger, als bei irgend einem alten ♂. Die ♂ unterscheidet man durch einen schärfer begränzten Kinnfleck, grössere Anzahl von Anhängen und hübscheres Gelb. Zu der Mannichfaltigkeit von Nahrungsmitteln, mit denen der Seidenschwanz fürlieb nimmt, kann man aufkeimende Kornsaat rechnen. Am Ende des Märzes fielen grosse Schaaren auf den Acker herab, und die bei der Gelegenheit geschossenen hatten nur Roggenkeime im Kropfe. — *(Meves, ebenda* 1860 *Nr.* 4 *übersetzt von Creplin.)*

Analysen des oolithischen Eisensteines bei Sommerschenburg.

Der liasinische Thoneisenstein bei Sommerschenburg, über dessen geognostische und technische Bedeutung wir Bd. X. S. 367—369 Auskunft gaben, ist mehrfach analysirt worden und theilen wir die Resultate dieser Analysen zur Vervollständigung obiger Angaben mit:

---

*) Dies Verhältniss, wie der rothe Schaft der Schwanzfedern, dürfte beweisen, dass die rothen Anhänge nicht wohl als etwas Anderes zu betrachten seien, denn als die Schäfte der Federn. Vergl. Andersén in d. Vet.-Ak.'s Öfvers. 1859, S. 219—31.

	Kühn	Buchner	Sonnenschein
Eisenoxyd	61,90	66,11	60,00
Thonerde	9,04	—	26,98
Kieselerde	14,56	12,57	
Kohlensaurer Kalk	1,02	—	12,45
Phosphorsäure	—	—	0,66
Magnesia	0,86	—	—
Wasser u. Glühverlust	12,74	13,94	—
	100,12	92,62	100,00

C. Giebel.

Literatur.

Allgemeines. Konigl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. För år 1854. Stockholm 1856. gr. 8. Zwei Abtheilungen, S. 1—237 und S. 241—513. M. 21 T.

Inhalt: S. 1—104. Entomologische Anzeichnungen während einer Reise im südlichen Schweden, i. Jahre 1854; von A. E. Holmgren. S. 105—148. Beitrag zur Flora von Portobello, von P. J. Beurling. S. 149—175. (Mathematisches.) — S. 177—237. Uebersicht der Arten der Dyticus-Familie, welche in der skandinavischen Halbinsel angetroffen worden sind; von C. G. Thomson. — S. 241—344. Das Eisenerzgebirge von Utö in Stockholms Län, beschrieben von A. Erdmann. Dazu T. I—XIX. — S. 345—403. Ueber den Sandrücken bei Köping in Westmanland; von H. von Post. — S. 405—494. (Mathematisches.) S. 495—498. Biographie des Grosshändlers etc. John Swartz. — S. 499—502. Biographie des Hofmarschalls etc. John Adolph Leyonmarck. — S. 503—507. Biographie des Grafen Gustav Trolle-Bonde. — S. 509—513. Biographie des Professors Jens Rathke.

Derselben Handlingar neue Folge, I. Band, 1. Hft., 1855, 2. Hft., 1856. 4. Stockholm 1858. — Inhalt: 1) S. 1—24. Ueber Fischbrut-Entwicklung; von C. J. Sundevall. Dazu T. I—V. 2) S. 25—92. Ueber phonetische Buchstaben; von Demselben. Dazu Tabellen. — 3) S. 93—246. Versuch einer Aufstellung und Beschreibung der in Schweden gefundenen Tryphoniden; von A. E. Holmgren. — 4) S. 247—303. Ueber die Beobachtungen, welche über die Veränderungen der Wasserhöhe und der Winde neulich auf verschiedenen Feuerbake-Stationen um die schwedischen Küsten bewerkstelligt worden sind, u. s. w.; von A. Erdmann. Dazu T. VI, VII. — 5) S. 305—394 Fortsetzung der Abhandlung Nr. 3, von Holmgreen. Dazu T. VIII. IX. — 6) S. 395—439. Ueber die terrestre Refractionstheo-

rie, von D. G. Lindhagen. — 7) S. 441—484. Beschreibung des Eisenerzgebirges von Dalkarlsberg im Nora-Kirchspiel und Örebro-Län, von A. Erdmann. Dazu T. X—XXIII. — 8) S. 485—493. Justirung von Kopien des normalen Reichspfundes; von Selander, Wrede und Edlund.

Kgl. Sv. Vet.-Akad.'s Handl. Ny följd. B. II., Hft. 2. 1858. Stockholm 1860. 4. (Vgl. den Inhalt des 1sten Hefts, in dieser Zeitschrift, Jhrg. 1860, Hft. 4 u. 5, S. 331.) — Inhalt: 6) Beitrag zur Hemipterenfauna der Gegend von Rio Janeiro; von C. Stål. 84 S. (Fortf. folgt.) — 7) Versuch zur Aufstellung und Beschreibung der in Schweden gefundenen Ophioniden; von A. E. Holmgren. 158 S. — 8) Analysen der atmosphärischen Luft in Stockholm; von J. F. Bahr. 14 S. — 9) Zoologische Anzeichnungen während einer Reise in den südlichen Theilen des Caplandes i. d. J. 1853—1855; von J. F. Victorin; aus den Papieren des Verstorbenen gesammelt und J. W. Grill. M. 1 T. (Handelt von Säugethieren, Vögeln und Amphibien. Abgebildet ist Delphinus Victorini Grill.) 62 S. *Cr.*

R. A. Philippi, Reise durch die Wüste Atacama auf Befehl der chilenischen Regierung im Sommer 183—54 unternommen und beschrieben. Nebst einer Karte und 27 Tff. Halle bei E. Anton 1860. fol. — Eine mühevolle Reise und ein unter sehr schwierigen Verhältnissen bearbeitetes Werk darüber. Wer blühende und poetische Schilderungen, pikante Abenteuer, glänzende Hypothesen u. dgl. erwartet, sagt der Verf., der lege das Buch ungelesen fort, es enthält fast nichts als nüchterne Thatsachen. Um so höher schlagen wir diese an und empfehlen dieses Reisewerk angelegentlichst dem Geographen, Zoologen, Botaniker und Geologen, jeder von ihnen wird reiche und werthvolle neue Beobachtungen finden. Das erste Kapitel ist der Erforschung der Küste gewidmet, das zweite erzählt die Reise von Taltal nach Atacama, das dritte berichtet über den Aufenthalt in Atacama, das vierte über die Reise von da nach Copiapo, das fünfte gibt Auskunft über sehr verschiedene z. Th. höchst wichtige allgemeine Verhältnisse, das sechste schildert die physische und geographische Beschaffenheit der Wüste nebst der Geologie und Paläontologie, das achte zählt beschreibend die gesammelten Thiere auf, das letzte bringt die Flora. In allen Kapiteln ist des Neuen sehr viel, so dass wir einen weitern Auszug nicht liefern können und mit dieser allgemeinen Inhaltsübersicht das Werk den Fachmännern empfohlen halten. Die Tafeln geben verschiedene landschaftliche Ansichten, neue Thiere, Versteinerungen und Pflanzen.

Physik. B. Guy Babington, über freiwillige Verdampfung. — Die Versuche wurden mit wässrigen Lösungen von Salzen und andern Stoffen angestellt, und zwar in der Weise, dass sie zu gleichem Gewicht in flachen Schalen von verzinntem Kupferblech mit ebenem Boden und senkrechter Wand auf eine Waage gestellt, und nach einiger Zeit abermals gewogen wurden. Mit reinem Wasser wurde ebenfalls experimentirt. Bei allen Versuchen wurde die Temperatur,

die die gewöhnliche war, möglichst gleich gehalten. Es ergab sich 1. Bei vielen Lösungen wird die Verdampfung, verglichen mit der des Wassers, verzögert. 2. Diese Verzögerung steht bei ein und derselben Art der Lösung im Verhältniss der Menge des gelösten Salzes. 3. Dieselbe ist ungleich bei verschiedenen Salzen oder anderweitigen Stoffen. 4. Sie ist bei verschiedenartigen Lösungen unabhängig von dem specifischen Gewichte. 5. Sie hängt auch nicht ab von der Basis der Salze. 6. Vielmehr scheint sie abzuhängen von dem Salzradical oder der Säure, obwohl die Base auch nicht ohne Einfluss ist. 7. Sie ist im Allgemeinen bei Salzen mit zwei Aequivalenten Säure grösser als bei Salzen mit einem Aequivalent. 8. Gewisse Salzlösungen zeigen keine Verzögerung, einige sogar eine Beschleunigung der Verdampfung. — (*Pogg. Ann. 1860. Nr. 8.*) *Hhnm.*

v. Baumhauer, über die Dichtigkeit der Gemenge von Alkohol und Wasser. — Verf. überzeugte sich, dass die bisher allgemein angenommenen Resultate von Gilpin, Lowitz und Gay-Lussac sehr unrichtig sind. Die beiden Sorten von Alkohol, die er benutzte, wurden über stark getrocknetem kohlensauren Kali und dann fünf Mal über Aetzkalk rectificirt; das specifische Gewicht änderte sich durch fernere Rectificationen nicht. Der eine Alkohol hatte so dargestellt bei 15° C. das spec. Gewicht 0,7946, der zweite auch bei 15° C. das von 0,7947 bezogen auf Wasser von derselben Temperatur. Die Mengungen wurden bei 15°C. in wohl graduirten Röhren vorgenommen; das angewandte destillirte Wasser war durch längeres Sieden und durch Erkalten im Vacuo vollständig von Luft befreit. Wägungen des Alkohols und des Wassers dienten zur Controlle der Messungen. Die so gefundenen Resultate wurden auf Wasser von der grössten Dichtigkeit reducirt. Die folgende Tabelle enthält die Resultate:

Alkohol in 100 Vol.	Pouillet	Baumhauer	
		erste Reihe	zweite Reihe
100	0,7940	0,7939	0,7940
95	8161	8119	8121
90	8339	8283	8283
85	8495	8438	8432
80	8368	8576	8572
75	8772	8708	8708
70	8899	8837	8838
65	9019	8959	8963
60	9133	9079	9081
55	9240	9193	9196
50	9340	9301	9302
45	9432	9394	9400
40	9515	9485	9491
35	9587	9567	9569
30	9648	9635	9636
25		9692	9696

Alkohol in 100 Vol.	Pouillet	Baumhauer	
		erste Reihe	zweite Reihe
20		9746	9747
15		9799	9800
10		9855	9855
5		9919	9918
0	9901	9991	9991

(Pogg. Ann. 1860. Nr. 8.) *Hhnm.*

J. P. Gassiot, über die Anzeige des Grads der Luftleere durch Barometerprobe und durch electrischen Strom. — G. schmolz an ein Geissler'sches Rohr eine Barometerprobe an, und füllte das Rohr vor dem Auspumpen und Zuschmelzen mit trockner Kohlensäure, nachdem einige Stückchen geschmolzenen Kalihydrats eingebracht waren. Der Stand des Quecksilbers in den beiden Schenkeln der Barometerprobe differirte um $^1/_2$ Zoll. Beim Erhitzen des Kalihydrats glich sich derselbe aber vollkommen aus. Der electrische Strom lehrte jedoch, dass das Vacuum nicht ganz vollkommen war. Denn es entstand noch gestreiftes electrisches Licht von schwach röthlicher Färbung. Diese lehrt, dass noch eine Spur Luft vorhanden war. Bei stärkerem Erhitzen des Kalihydrats verminderte sich die Lichterscheinung bis zu einer Wellenlinie mit geringer Streifung. In diesem Moment zeigte sich Feuchtigkeit an den Wänden des Rohrs und die Differenz der Quecksilberstände in der B. Pr. betrug circa 0,05 Zoll. Beim Erkalten des Kali's veränderte sich die Erscheinung des electrischen Lichts in dem Grade, als das Wasser wieder vom Kalihydrat absorbirt wurde und die Niveaudifferenz des Quecksilbers in der Barometerprobe verschwand. — (*Philosoph. magaz. Vol. 20 p. 223.)* *Hz.*

F. Crace-Calvert und G. Cliff Lowe, über die Ausdehnung der Metalle und Legirungen durch die Wärme. — Die Verff. geben nach ihren Versuchen folgende Tafel für die Ausdehnung einiger Metalle durch die Erwärmung von 0° auf 100°C:

Cadmium (rein)	0,00332
Blei (rein)	0,00301
Zinn (rein)	0,00273
Aluminium (käufliches)	0,00222
Zink gehämmert (rein)	0,00220
Silber (rein)	0,00199
Gold (rein)	0,00138
Wismuth (rein)	0,00133
Schmiedeeisen	0,00119
Gusseisen	0,00112
Stahl (weich)	0,00103
Antimon (rein)	0,00098
Platin (käuflich)	0,00068

Das Tempern hat einen bedeutenden Einfluss auf die Expansion des Stahls. Je gehärteter der Stahl ist, desto stärker dehnt er sich durch

Wärme aus. Ueberhaupt kommt der moleculare Zustand hiebei sehr in Betracht. So zeigt der Marmor von den Kalkarten die stärkste Ausdehnung durch Wärme, der ordinäre Kalk die geringste. Daher hat denn auch die Krystallisation einen Einfluss. Schneidet man Zinkstangen einmal vertikal, das andre Mal horizontal aus demselben Zinkblock, so ist die Ausdehnung derselben durch Hitze sehr verschieden. — Die Resultate über die Ausdehnung von Legirungen von Kupfer und Zinn durch die Erwärmung von 0 auf 100° sind in folgender Tafel enthalten.

	Mittel der Versuchsreihe durch Erwärmen	Mittel der Versuchsreihe durch Erkalten
Sn^5Cu	136,2	138,1
Sn^4Cu	132,5	138,1
Sn^3Cu	129,5	133,5
Sn^2Cu	127,5	126,2
$SnCu$	118,1	118,1
Cu^2Sn	118,7	120,8
Cu^3Sn	119,3	120,6
Cu^4Sn	109,3	111,8
Cu^5Sn	110	112,5
$Cu^{10}Sn$	106,2	106,2
$Cu^{15}Sn$	98,3	98,3
$Cu^{20}Sn$	102,7	103,7
$Cu^{25}Sn$	103,7	105

(*Philosoph. magaz. Vol. 20, p. 230.*) *Hz.*

B. Stewart, von J. Hiks erfundenes Maximum- und Minimumthermometer. — Dieses Instrument besteht aus einem Quecksilberthermometer, dessen Rohr da, wo auf der Skale etwa 60° C. verzeichnet ist, unter einem rechten Winkel umgebogen ist. Hier ist eine neue von etwa 30° unter 0 beginnende Skale angebracht. Ueber dem Quecksilber befindet sich eine Schicht Alkohol, und in derselben zwei Indices, ein aus einem kleinen Magnet bestehender, das Quecksilber berührender, der, obgleich verschiebbar, durch eine einfache Vorrichtung in der Lage zurückgehalten wird, in die ihn das Quecksilber bei seiner Ausdehnung gebracht hat, und ein anderer in dem horizontalen Rohr befindlicher, der ganz denen gleich ist, welche man in Minimumthermometern anwendet. Die beiden Skalen sind so eingerichtet, dass die beiden Indices, wenn sie gleichzeitig der eine das Quecksilberende, der andere das Weingeistende berühren, gleiche Temperatur angeben. Mittelst eines Magneten stellt man bei Beginn eines Versuchs den Maximumindex an seine gehörige Stelle so dass er das Quecksilber berührt. Durch Neigen des horizontalen Rohrs findet der Maximumindex seine Stelle. Ist eine Kleinigkeit von der Spiritussäule losgerissen im horizontalen Theile des Rohrs, so corrospondiren die beiden (Maximum und Minimum) Ablesungen nicht. Der Fehler kann also sofort bemerkt und verbessert werden. — (*Philosoph. magaz. Vol. 20, p. 227.*) *Hz.*

H. R. Grove, Durchgang der Electrolyse durch Glas. — Stellt man in ein mit verdünnter Schwefelsäure gefülltes Gefäss ein anderes dünnwandiges, mit derselben Flüssigkeit gefülltes uud taucht in jede dieser Flüssigkeiten das freie Ende eines Platindrahts, der durch eine Glasröhre gezogen und mit derselben verschmolzen ist, aber so, dass die Enden des Drahtes daraus hervorsehen, so wird, wenn man die beiden anderen Drähte mit einem Ruhmkorff'schen Apparat in Verbindung setzt, eine schwache Gasentwickelung an beiden Drähten hervorgebracht. G. überzeugte sich, dass die Oberfläche des Glases den Strom nicht fortzuleiten im Stande war. Ward das saure Wasser durch reines ersetzt, so hörte die Zersetzung auf; trat an die Stelle des Ruhmkorff'schen Apparats eine starke Grove'sche Säule, so geschah dasselbe. Je grösser das Volum des inneren Gefässes und je dünnwandiger es ist, desto bedeutender ist der Effect. Die Zersetzung hört aber bald auf, wenn der Strom der Electricität nicht unterbrochen oder umgekehrt wird. Nach G. ist diese Electrolyse bedingt durch Hindurchdringen der Electricität durch das dünne Glas. — *(Philosophical magazine Vol. 20, p. 126.)* *Hz.*

H. W. Schröder van der Kolk, über die Bestimmung des galvanischen Leitungswiderstandes. — Der Verf. macht darauf aufmerksam, wie die Resultate in der practischen Physik fast nirgends mehr auseinanderlaufen, als bei der Bestimmung der galvanischen Leitungsfähigkeit der Metalle. So fanden z. B. für das Silber Lenz 136,25, Matthiesen 136,9 und Arndtsen 101,32, und für das Eisen die Werthe 17,74, 18,6 und 15,02, wobei der Widerstand des Kupfers = 100 gesetzt ist. Ferner fand beim Aluminium Matthiesen 43,6 und Arndtsen 51 bis 57. Die Ursachen dieser Differenzen können in dem untersuchten Draht und in der angewandten Methode liegen. Dass die Leitungsfähigkeit von der chemischen und physischen Beschaffenheit der Drähte abhängig ist, geht aus Untersuchungen von Matthiesen und Pouillet hervor; auch zeigten Müller und Becquerel, dass die Metalle nach der Erwärmung einen andren Leitungswiderstand haben; Wartmann wies den Einfluss des Druckes nach. Von grossen Einfluss sind aber auch die angewandten Methoden, die man in zwei Classen theilen kann: 1. wo der Widerstand mit einem andern Widerstande verglichen wird; 2. wo man den Widerstand durch Veränderungen der Stromstärke bestimmt. Die zweite Classe hat nach des Verfassers Ansicht vor der ersten bedeutende Vorzüge. Der Apparat, den Verf. benutzte, kann nicht beschrieben werden, da eine Figur zum Verständniss unentbehrlich ist. Von den Resultaten seien folgende erwähnt. Die Leipziger Copien können nicht als von constanten Widerstand betrachtet werden und es wäre vortheilhaft sie durch Quecksilberetalons zu ersetzen. Der absolute Widerstand des Quecksilbers lässt sich schwerlich durch Vergleichung mit den Leipziger Copien bestimmen. Der Coëfficient der Widerstandszunahme des Quecksilbers bei 1° Temperaturerhöhung kann gleich 0,000860 gesetzt werden. [Die denselben Gegenstand betreffende

Arbeit von Siemens war dem Verf. nicht bekannt.] — (*Pogg. Ann. 1860. Nr. 7.*) *Hhnm.*

Chemie. A. Vogel jun., über die Sauertoffaufnahme der mit Oel getrockneten Baumwolle. — Dass fette Oele Sauerstoff aus der Luft aufnehmen ist bekannt. Befindet sich das Oel in fein vertheiltem Zustande, so steigert sich die Aufnahme unter Wärmeentwicklung. Verf. fand durch Wägungen, dass auf Baumwolle getröpfeltes Baumöl anfangs langsam, dann schneller im Ganzen in drei Monaten 2,8 Procent Sauerstoff aufgenommen hatte. — (*N. Repert. f. Pharm. Bd. IX, p. 149.*) *O. K.*

H. E. Roscoe, über die Zusammensetzung der wasserhaltigen Säuren von constantem Kochpunkt. — R. hat früher [1]) in Gemeinschaft mit Dittmar nachgewiesen, dass Chlorwasserstoffgas und Ammoniak unter verschiedenen physikalischen Verhältnissen vom Wasser ganz verschieden absorbirt werden können. Jetzt weist er allgemein nach, dass die Constanz des Kochpunkts eines Körpers nicht einen genügenden Beweis dafür liefert, dass derselbe kein Gemisch ist, dass noch die Bedingungen erfüllt sein müssen, dass 1, die Bestandtheile des Körpers in einem einfachen Atomverhältniss stehen und dass 2, dieses Verhältniss bei gewissen Veränderungen physikalischer Bedingungen nicht geändert wird. — Er zeigt nämlich, dass häufig die constante Zusammensetzung und der constante Kochpunkt von Mischungen dadurch veranlasst werden, dass die Bestandtheile in solcher Menge vorhanden sind, dass vermöge ihrer Tension sie in der Zeiteinheit gerade in dem Gewichtsverhältniss verflüchtigt werden, in welchem sie in der Flüssigkeit enthalten sind. Dies beweist er dadurch, dass die Mischungen von Säuren mit Wasser (zu den Versuchen dienen Salpetersäure, Schwefelsäure, Chlor-, Brom-, Jod-, Fluorwasserstoffsäure) von constantem Kochpunkt keineswegs immer Säure und Wasser in einem einfachen Atomverhältniss enthalten, und dass solche Mischungen, wenn sie anderen physikalischen Bedingungen, wie dem Kochen bei verschiedenem Druck, oder Hindurchleiten von trockner Luft, ausgesetzt werden, eine andere aber unter diesen Bedingungen wieder constante Zusammensetzung erhalten. — Reine wasserhaltige Salpetersäure wird, wenn sie unter dem Druck der Atmosphäre bei Gegenwart von Platinstücken, wodurch das Kochen regelmässiger wird, gekocht wird, nach R.'s Versuchen zu einer bei $120^0,5$ kochenden Säure von dem spec. Gew. 1,414 (bei $15^0 5$ C), die constant 68 Proc. Salpetersäurehydrat enthält. Er fand zwischen 67,9 und 68,1 Proc. Die Verbindnng $NO^5 + 4HO$ enthält 70 Proc. Säure. Die Zusammensetzung der Säure entspricht also nicht einem einfachen Atomverhältniss. — Bei der Destillation der Salpetersäure unter einem Druck von nur 70 Millimetern Quecksilberhöhe wird eine Säure erhalten, deren Kochpunkt zwischen 65 und 70^0 C. liegt und die im Mittel 66,7 Proc. Salpetersäurehydrat enthält. Ist der Druck

[1]) Diese Zeitschrift Bd. 14. S. 210.

150 Millimeter, so enthält die Säure 67,6 Proc. davon. Wird sie bei höherem Druck (v. circa 1,200 Meter) gekocht, so steigt der Procentgehalt der Säure auf 68,6 im Mittel. Treibt man endlich trockne Luft durch Salpetersäure, so wird schliesslich eine Säure erhalten, die bei einer Temperatur von 100° C. im Mittel 66,2, bei 60° C. 64,5 bei 13° C 64,0 Proc. des reinen Hydrats enthält. — Schon Marignac hat dargethan, dass das wahre Schwefelsäurehydrat nicht durch Destillation gewonnen werden kann, dass die so gewonnene Säure etwas mehr Wasser enthält, als der Formel $SO^3 + HO$ entspricht. R. fand wie Marignac, dass durch Destillation von rauchender sowohl, als von verdünnter Säure, Säuren im Mittel von 98,7 Proc. Gehalt an $SO^3 + HO$ erhalten werden. — Bei der Salzsäure hat R. im Verein mit Dittmar schon in der früheren, oben citirten Arbeit nachgewiesen, dass sie sich wie die Salpetersäure verhält, dass nämlich für jeden Druck eine Säure von besonderem aber constantem Kochpunkt und Säuregehalt existirt, und dass trockne Luft, die hindurch geleitet wird, ebenfalls für jede Temperatur eine Säure von besonderem, abem constantem Gehalt erzeugt. — Ganz ebenso verhält sich nun nach R. auch die Brom- und Jod-, sowie die Fluorwasserstoffsäure. Während der Säuregehalt dieser Säuren, die dann bei resp. 126°, 127°, ? C. kochen, bei gewöhnlichem Druck resp. 47,8, 57,0 37,0 Proc. beträgt, steigt er unter dem Einfluss eines Strom's trocknen, 100° warmen Gases (Luft oder Wasserstoff) bei den beiden ersten auf 49,3 Proc. und 58,3 Proc. Der Gehalt der Jodwasserstoffsäure steigt im Wasserstoffstrom bei gewöhnlicher Temperatur sogar bis über 60 Procent. Der Gehalt der Fluorwasserstoffsäure nimmt an der Luft allmählig ab. R. erhielt dadurch Säuren von 32,5 Proc. Gehalt und als er eine verdünnte Säure neben Aetzkalk unter einer Glocke verdunsten liess, stieg ihr Gehalt von 31,6 Proc. auf 32,4 Proc. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 146.*) *Hz.*

C. E. Long, über krystallisirtes Natrium und Kalium. — L. hat Kalium und Natrium in einer Atmosphäre von Steinkohlengas im zugeschmolzenen Rohr durch ein feines Drahtnetz filtrirt, und sie so von vollständig reiner Oberfläche erhalten. Er beschreibt das Natrium als weiss in's rosenrothe ziehend. Es gelang ihm, es in grossen Octaëdern krystallisirt zu erhalten, die dem quadratischen System anzugehören schienen. Den Winkel an der Spitze fand L. annähernd gleich 50°. — Das Kalium hat einen Stich in's grünlich blaue. Die Krystalle sind ebenfalls Octaëder. Ihr Winkel an der Spitze beträgt aber 75—76°, der an der Basis dagegen 52°. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 124.*) *Hz.*

F. H. Storer, über Legirungen von Kupfer und Zink. — S. weist in dieser Arbeit nach, dass entgegen der gewöhnlichen Ansicht, wonach zwei oder mehr chemische Verbindungen von Kupfer und Zink existiren sollen, man die Existenz auch nicht einer solchen Verbindung annehmen darf. Er hält die Legirungen beider Metalle nur für isomorphe Mischungen derselben. — Um sich

von dem Verhalten dieser Legirungen zu überzeugen, suchte S. sie zu krystallisiren. Dies geschah durch Schmelzen und Ausgiessen des Flüssigen nach unvollkommenem Erstarren. Die so vom reinen Kupfer und den sämmtlichen Legirungen, selbst den zinkreichsten erhaltenen Krystalle waren stets regulär octaëdrisch, und besassen stets dieselbe Zusammmensetzung, wie das davon abgegossene flüssige Metall. S. hat 40 verschiedene Legirungen dargestellt, die sich alle als einfache Mischungen von Kupfer und Zink erwiesen. Den Umstand, dass, wenn man Kupfer mit Zink legirt, oft heftige Einwirkung durch Herumschleudern der geschmolzenen Masse bemerkt wird, erklärt S. nicht, meint aber, dass sie durch Bildung einer chemischen Verbindung nicht zu deuten sei, weil das Zink durch Hitze so leicht von der Legirung abdunstet. Der Behauptung einiger Forscher, dass die Farbe der Legirungen nicht mit Kupferzunahme regelmässig der des Kupfers, mit Zinkzunahme der des Zink's ähnlicher werde, widerspricht S. auf seine eignen Beobachtungen gestützt. — (*Memoirs of the American academy. New series Vol. VIII. p. 27.*) *Hz.*

G. H. Makins, über Verlust kostbarer Metalle bei der Cupellation und anderen Proben. — M. macht wie schon früher Napier (diese Zeitschr. Bd. 10, S. 503) darauf aufmerksam, dass bei der Cupellation des Goldes und Silbers merkliche Mengen dieser Metalle sich verflüchigen, was ihm durch Untersuchung des Absatzes nachzuweisen gelang, welcher sich in einer eisernen Rauchröhre, die nur zur Cupellation von Goldproben gedient, abgesetzt hatte. In 1000 Theilen davon fand er 0,087 Theile Gold und 0,763 Theile Silber. — An der Methode, Gold und Silber durch Salpetersäure su scheiden, findet M. auszusetzen, dass auch bei Anwendung der gebräuchlichen Methode stets etwas Gold in Lösung geht. Er meint, dass anfänglich nur Silber gelöst werde, um so mehr aber auch Gold sich löse, je ärmer die Legirung an Silber wird, weil in dem Grade der Einfluss der electrischen Kette aufhört, als welche man die in die Säure getauchte Legirung betrachten kann. Den Versuch, ob chemisch reines Gold bei anhaltendem Kochen wirklich sich etwas in der reinen Salpetersäure auflöst, hat M. nicht angestellt. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 97.*) *Hz.*

A. Wurtz, neue Untersuchungen über das Aethylenoxyd. — Das Aethylenoxyd vereinigt sich direct mit Säuren. Mischt man es mit Salzsäure und erhitzt im Wasserbade, so entsteht der schon bekannte einfach salzsaure Glycoläther $\left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}C_2H_4\\H\end{matrix}\right\}O\\Cl\end{matrix}\right\}$. Ebenso vereinigt sich das Aethylenoxyd direct mit Essigäure, doch nicht nur zu neutralem essigsaurem Glycoläther $\left.\begin{matrix}C_2H_4\\2\,C_2H_2O\end{matrix}\right\}O_3$, sondern es entstehen zu gleicher Zeit einige basische Aether von höheren Siedepunkten. Bei 250° destillirt der essigsaure Diäthylenäther $\left.\begin{matrix}2C_2H_4\\(C_2H_3O)_2\end{matrix}\right\}O_3$, aus welchem Barytlösung den Diäthylenalkohol $\left.\begin{matrix}2C_2H_4\\H_2\end{matrix}\right\}O_3$

frei macht; bei 290° folgt dann der essigsaure Triäthylenäther $\left.\begin{matrix}3C_2H_4\\(C_2H_3O)_2\end{matrix}\right\} O_4$ aus welchem durch Barythydrat gleichfalls der entsprechende Alkohol abgeschieden wird. Ueber 300° endlich folgt ein anderes Product, welches aber, um nicht zersetzt zu werden, im Vacuum destillirt werden muss: der essigsaure Tetrāthylenäther $\left.\begin{matrix}4C_2H_4\\(C_2H_3O)_2\end{matrix}\right\} O_5$, aus dem Baryt den Triäthylenalkohol ausscheidet, dessen Zusammensetzung der Formel $\left.\begin{matrix}4C_2H_4\\H_2\end{matrix}\right\} O_5$ entspricht. Dieselben Verbindungen bilden sich auch, wenn Aethylenoxyd mit dem essigsauren Glycoläther erhitzt wird. Wie stark die basischen Eigenschaften des Aethylenoxydes sind, geht namentlich aus seiner Einwirkung auf Salze hervor. So z. B. fällt es aus einer concentrirten Lösung von Chlormagnesium die Magnesia sehr bald aus, indem einfach salzsaurer Glycoläther entsteht. Ebenso fällt es Eisen und Kupfer aus ihren Chloriden als Oxydhydrate beim Erhitzen im Wasserbade, und selbst Thonerde aus dem Alaun. — (*Compt. rend. L, 1195.*)

Ludwig, über die das ätherische Senföl liefernden Substanzen. — Der schwarze Senf enthält einen stickstoff- und schwefel-haltigen bittern Körper, welcher viele Reactionen der Alkaloïde in sich vereinigt, und mit dem Ferment des gelben Senfes zusammengebracht ätherisches Senföl liefert; er röthet Lackmus, ist also ein saures Salz; ihn zu isoliren gelang nicht. Myronsaures Kali wurde mit Leichtigkeit aus dem schwarzen Senfsamen erhalten, ferner ein harziges öliges Gemenge, welches reich an Phosphorsäure war. — (*Arch. und Pharm. Bd. CIII, p. 155.*) *O. R.*

P. Griess, über eine neue Art der Substitution und über die Bildung von Jodbenzoë-, Jodtoluyl-, und Jodanissäure. — Schon früher hat G.[1]) die Bildung einer neuen Klasse stickstoffhaltiger Säuren durch Einwirkung von salpetriger Säure auf die Amidsäuren der Benzoësäuregruppe kennen gelehrt. Durch Mineralsäuren werden diese Säuren zersetzt. Kochende Salzsäure erzeugt daraus unter Stickstoffentwicklung Chlor enthaltende Säuren. Aus der aus der Benzaminsäure erzeugten neuen Säure entsteht Monochlorbenzoësäure und Benzaminsäure gemäss der Gleichung $C^{28}H^{11}N^3O^8, = C^{14}H^5ClO^4, C^{14}H^5(H^2N)O^4 + ClH, N^2$. — Auf ähnliche Weise kann durch Jodwasserstoffsäure Monojodbenzoësäure, Monojodtoluylsäure, Monojodanissäure erzeugt werden. — Die Monojodbenzoësäure bildet schöne weisse, der Benzoësäure ähnliche, leicht in Alkohol und Aether, schwer in Wasser lösliche Täfelchen, aus denen selbst durch rauchende Salzsäure Jod nicht ausgetrieben werden kann. Es entsteht dadurch einfach Nitrojodbenzoësäure. Das Silbersalz der Monojodbenzoësäure ist ein weisser, aus $C^{14}H^4IAgO^4$ bestehender Niederschlag. — Die Monojodtoluylsäure bildet weisse, perlmutterglänzende Täfelchen, die in chemischer Hinsicht der vorigen Säure sehr ähn-

---

[1]) Diese Zeitschrift Bd. 14, S. 383.

lich sind. — Die Monojodanissäure besteht aus sehr feinen, fast weissen Nadeln, die in kochendem Wasser fast unlöslich sind, sich aber leicht in Alkohol und Aether lösen. G. ist jetzt beschäftigt auf diesem Wege Monofluor- und Monocyanbenzoësäure darzustellen. — (*Philosophical magaz. Vol. 20, p. 226.*) *Hz.*

D. Howard, Beitrag zur Geschichte der Zimmtsäure. — H. findet, dass die Zimmtsäure keinesweges ohne Zersetzung destillirbar ist. Es bildet sich daraus stets eine grosse Menge Cinnamol, und nur wenig Zimmtsäure destillirt unzersetzt. Der Prozess wird durch die Gleichung $C^{18}H^{8}O^{4} = C^{16}H^{8} + 2CO^{2}$ ausgedrückt. Neben dem Cinnamol bildet sich ein krystallirbarer Körper, der weniger flüchtig ist, als das Cinnamol und daher durch Destillation mit Wasser und Behandlung des öligen Rückstandes mit Alkohol gewonnen werden kann. Diese Substanz schmilzt bei 125° C. und besteht aus $C^{28}H^{12}$. Sie verbindet sich mit Brom zu dem Körper $C^{28}H^{12}Br^{2}$. Dieser Kohlenwasserstoff $C^{28}H^{12}$ ist mit dem von Laurent entdeckten Stilben identisch, das dieser bei der Destillation des Benzoylsulphids erhielt. — *(Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 135.)* *Hz.*

W. H. Perkin und B. F. Duppa, über Bibrombernsteinsäure und die künstliche Darstellung von Weinsäure. — Die Verf. erhielten die Bibrombernsteinsäure durch Einwirkung von gleichen Volumen Brom und Chlorsuccinyl bei 120—130° in zugeschmolzenen Röhren und Schütteln des zumeist aus Bibromsuccinyl bestehenden Inhalts derselben mit Wasser, wobei sich die neue Verbindung als krystallinisches Präcipitat in dem Wasser aufschlämmt, das durch Waschen mit Wasser, Lösen in verdünnter kohlensaurer Natronlösung, Filtriren, Fällen durch Salpetersäure und Waschen mit Wasser rein erhalten werden kann. Die Säure löst sich schwer in kaltem, leichter in warmem Wasser, sehr leicht in Alkohol und besonders in Aether, und schmeckt stark sauer. Sie besteht aus $\left.\begin{matrix} C^{8}H^{2}Br^{2}O^{4} \\ H\ H \end{matrix}\right\} O^{4}$. Kocht man das Silbersalz mit Wasser so entsteht Weinsäure und Bromsilber. Die Verf. geben für diesen Prozess die Gleichung $\left.\begin{matrix} C^{8}H^{2}Br^{2}O^{4} \\ Ag\ Ag \end{matrix}\right\} O^{4} = \left.\begin{matrix} (C^{8}H^{2}O^{4})'''' \\ H^{4} \end{matrix}\right\} O^{8} + 2BrAg$, obgleich sie bei der Bildung der Weinsäure Kohlensäureentwicklung beobachteten. Es entsteht aber neben Weinsäure noch eine andere nicht krystallisirende Säure, welche sie für Brenztraubensäure halten, ohne sie jedoch näher untersucht zu haben. Bekanntlich kann aber diese Säure aus Weinsäure unter Kohlensäure und Wasserverlust entstehen. — *(Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 102.)* *Hz.*

Zwenger, neue Säure aus Chelidonium majus: Chelidoninsäure. — Bekanntlich ist im Schöllkraut eine eigenthümliche Säure, die Chelidonsäure, enthalten und schon seit längerer Zeit bekannt gewesen. Aus dem mit Essigsäure angesäuerten und filtrirten, durch Auspressen der Pflanze gewonnenen Safte wird sie durch

neutrales essigsaures Bleioxyd niedergeschlagen und aus diesem Niederschlage gewonnen. Z. fand nun dass in der davon abfiltrirten Flüssigkeit Bleiessig einen neuen Niederschlag bildet, der eine besondere Säure, eben die Chelidoninsäure enthält. Uebrigens muss ein Ueberschuss von Bleiessig vermieden werden, da sich der Niederschlag sonst wieder löst. Er wurde nun im Wasser vertheilt in der Wärme durch Schwefelwasserstoff zersetzt, und das Filtrat vom Schwefelblei im Wasserbade verdampft. Dabei blieb ein stark saurer Syrup, aus welchem die Säure durch kochenden Aether ausgezogen wurde. Beim langsamen Verdunsten schossen harte, gelbliche warzenförmige Krystalle der Säure an, die durch Umkrystallisiren und Sublimation zwischen zwei Uhrgläsern vollkommen gereinigt wurden. Die Chelidoninsäure ist leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether, krystallisirt in harten schönen klinorhombischen Tafeln, schmeckt und reagirt sauer, zerlegt kohlensaure Salze, löst Eisen unter Wasserstoffentwicklung rasch auf, riecht bei schwachem Erwärmen schwach aromatisch, schmilzt bei 195°, erstarrt beim Erkalten strahlig-krystallinisch; sublimirt leicht, zum Theil schon vor dem Schmelzen, reizt als Dampf die Lungen heftig, wird nicht durch neutrale, wohl aber durch basische Bleisalze gefällt, gibt mit Silbersalzen einen starken weissen Niederschlag und wird durch Salpetersäure zu Oxalsäure oxydirt. Sie besteht im Mittel von zwei Analysen aus

C = 41,94
H = 5,49
O = 52,57
100,00

wonach ihre Formel $C_{14}H_{11}O_{13}$ sein müsste, aus welcher sich folgende Werthe berechnen:

C = 42,21
H = 5,52
O = 52,27

Nach einer Analyse des Bleisalzes ist dasselbe = $C_{14}H_8Pb_3O_{13}$, so dass hiernach die Säure dreibasisch wäre wie die Chelidonsäure $C_{14}H_5O_{13}$, von der sie sich durch ein Mehr von H_6 unterschiede. Die Ausbeute an Cholidoninsäure aus dem Schöllkraut ist sehr gering. — (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXIV, 350.*)

E. de Vrij, über die Chinovasäure. — Vrf. fand die Vertheilung der sogenannten Chinovasäure in den verschiedenen Organen der auf Java cultivirten Cinchona Calysaja wie folgt:

100 Theile	Wurzelholz enthalten	2,57
- -	Wurzelrinde	1,08
- -	Holz vom Stamm	1,80
- -	Stammrinde	0,36
- -	Rinde der holzigen Aeste	0,68
- -	der krautartigen Zweige	0,85
- -	getrocknete Blätter	0,28

Die Menge der Alkaloide steht in denselben Pflanzentheilen etwa im umgekehrten Verhältnisse. Ausserdem bestättigt Verf. die Resultate

der Untersuchungen von Hlasiwetz über das Chinovabitter. — *(N. Repert f. Pharm. Bd. IX, p. 303.)* *O. K.*

Dr. R. Backhaus, chemische Untersuchung der Melasse aus der Zuckerfabrik zu Wildungen. — Ergab auf 100 Theile Melasse

Rohrzucker	55,87
Wasser	31,95
Stickstoffhaltige Verbindungen	8,31
Mineralische Bestandtheile	3,87
	100,00

— *(N. Repert. f. Pharm. Bd. IX, p. 300.)*

Dr. R. Backhaus, Beiträge zur chemischen Kenntniss des Mannits und der Manna. — Verf. bestätigt die früheren Angaben, dass chemisch reiner Mannit auf Kupferoxydlösung nicht reducirend wirkt; dagegen wirkt Mannitan selbst in verdünnter Lösung reducirend. Bei Behandlung von etwa 100 Grm. Mannit mit verdünnter Salpetersäure wurde Oxalsäure, und wenig Zuckersäure erhalten, aber keine Weinsteinsäure. Platinmohr mit concentrirter Mannitlösung längere Zeit erwärmt und dann unter einer Glocke dem Sauerstoffgase ausgesetzt, lässt eine geringe Quantität einer flüchtigen Säure, ebenso einer fixen den Pflanzensäuren ähnlichen Säure entstehen. Bei der Destillation des Mannits mit Braunstein und Schwefelsäure entsteht ein dem Acrolein durchaus ähnlicher Körper, und Ameisensäure. Die Schleimsäure welche bei Behandlung nicht vollkommen reinen Mannits mit verdünnter Salpetersäure entsteht, verdankt ihre Entstehung dem die Manna begleitenden schleim- oder gummiähnlichen Körper. Der den Mannit in der Manna begleitende Zucker scheint sich von Traubenzucker nicht zu unterscheiden. — *(N. Rep. f. Pharm. Bd. IX, p. 289.)* *O. K.*

L. Pfaundler, Produkte der Einwirkung des Phosphorchlorides auf Camphor. — Beim Vermischen gleicher Aquivalente Camphor und Phosphorchlorid in einem Kolben wird die Masse breiartig. Wird dann erhitzt, so entwickelt sich bei 60° viel Salzsäure, was so lange andauert, bis das Ganze zu einer klaren, gelblichen Flüssigkeit gelöst ist. Durch Wasser wird ein weisser, flockiger Körper gefällt, der durch Auswaschen und Abpressen gereinigt wird. Er bildet dann eine schneeweise, bröcklige, wachsartige Masse, die dem Camphor ähnlich riecht, aber knetbar ist. Aus alkoholischer Lösung erhält man ihn in federförmigen Krystallen. Die Elementaranalyse ergab die Formel $\text{C}_{10}H_{15}Cl$. — Nimmt man einen grossen Ueberschuss von Phosphorchlorid, so treten die nämlichen Erscheinungen ein, nur muss man bis auf 100° erhitzen um Alles zu lösen. Wasser fällt einen im Aeusseren dem vorigen ähnlichen Körper, dessen Krystalle aber weicher sind. Seine Formel ist $\text{C}_{10}H_{16}Cl_2$. Im luftleeren Raume über Schwefelsäure giebt diese zweite Substanz Salzsäure ab und vewandelt sich in den ersteren Körper. — Durch

Destillation des letzteren erhält man ein Oel, welches bei 185° einen constanten Siedepunkt besitzt. Es enthält dann immer noch Chlor ist aber wesentlich $C_{10}H_{14}$. — *(Ann. d. Chem. und Pharm. CXV, 29.)*
J. Ws.

Bolley, ein noch unbekanntes Vorkommen des Paraffins. — Bogheadschiefer giebt an Alkohol ein bräunliches, harziges, bituminöses Extract ab, aus welchem durch Aether ein fester, etwas fettig anzufühlender Körper ausgezogen wurde, der etwa $^1/_2$ pct. vom Gewichte des Schiefers betrug. In ätherischer Lösung mit Thierkohle entfärbt, blieb beim Verdunsten ein weisser fettiger Körper zurück, der leicht schmolz und sich etwas bräunte. Er enthielt noch 11 pct. Sauerstoff, wurde daher durch Kochen mit verdünnter Natronlauge gereinigt. Er schmolz dann bei 41°, löste sich nicht in Wasser, wenig in Alkohol und ergab in 100 Theilen

C	=	86,33
H	=	13,32
		99,65

Die Substanz ist also Paraffin, da sie durch Reagentien nicht angegriffen wurde. — B. zieht hieraus den Schluss, dass das Paraffin im Theer von Braunkohlen und bituminösen Schiefern vielleicht nicht sowohl durch trockne Destillation erst gebildet werde. sondern schon im Material präexistire. Aus Steinkohlen vermochte B. kein ähnliches Extract zu gewinnen; damit stimmt die Erfahrung überein, dass man im Steinkohlentheer kein Paraffin findet (?) — *(Ann. der Chem. und Pharm. CXV, 61.)* *J. Ws.*

Warren de la Rue und H. Müller, über das Harz von Ficus rubiginosa. — Die Verff. haben in diesem Harz die essigsaure Verbindung eines dem Bezoylalkohol ($C^{14}H^8O^2$) homologen Alkohols gefunden, den sie Sycocerylalkohol nennen. Jene Verbindung erhielten sie aus dem Harz durch Krystallisation mittelst Alkohol und Aether. Sie zerlegt sich durch alkoholische Natronlösnng in essigsaures Natron und einen schön krystallisirenden, dem Kaffeïn oder Asbest ähnlichen Körper. Dieser ist der Sycocerylalkohol und besteht aus $C^{36}H^{30}O^2$, oder $\left.\begin{matrix}C^{36}H^{29}\\H\end{matrix}\right\}O^2$. Der essigsauren Verbindung gebührt die Formel $\left.\begin{matrix}C^{36}H^{29}\\C^4H^3O^2\end{matrix}\right\}O^2$. Durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf diesen Alkohol entsteht der benzoësaure Sycocerylätber. Auf ähnliche Weise kann die essigsaure Verbindung regenerirt werden. Salpetersäure erzeugt aus Alkohol eine Säure, wahrscheinlich Sycocerylsäure $\left.\begin{matrix}C^{36}H^{27}O^2\\H\end{matrix}\right\}O^2$. Durch Chromsäure entsteht eine weisse, neutrale, krystallinische und eine in breiten flachen Prismen krystallisirende Substanz. Letztere halten die Verff. für den Syrocerylaldehyd. — *(Philosoph. magaz. Vol. 20, p. 225.)* *Hz.*

Zwenger, über das Daphnin. — Obschon bereits früher von Vauquelin und auch von Gmelin und Bær in der Rinde verschie-

dener Daphnearten ein krystallinischer Körper gefunden und derselbe als Daphnin bezeichnet worden war, so kannte man denselben doch nur höchst unvollkommen. Z. hat das Daphnin jetzt näher studirt. Man gewinnt es nach ihm am besten aus der frischen Rinde des blühenden Seidelbastes, wenn man sie zerschnitten und mit Alkohol angefeuchtet im Mörser zerstösst und dann mit starkem Alkohol im Wasserbade digerirt. Die dunkelgrüne Lösung wird durch Destillation stark eingeengt, dann im Wasserbade von allem Weingeist befreit und der Rückstand mit Wasser ausgekocht. Die wässrige Lösung wird filtrirt und mit Bleizucker unter längerem Kochen gefällt. Der ausgewaschene Niederschlag wird durch Schwefelwasserstoff zersetzt und das Filtrat zur Syrupsconsistenz verdunstet. Nach einigen Tagen erstarrt die ganze Masse zu einem Krystallbrei von Daphnin, aus dem fremde Stoffe durch verdünnten Weingeist ausgezogen werden. Durch Umkrystallisiren wird das Daphnin darauf vollkommen gereinigt. In kaltem Wasser ist es wenig löslich, leicht in heissem, sehr leicht in kochendem Alkohol — in Aether unlöslich. Es reagirt schwach sauer, schmeckt bitter, verliert bei 100° Krystallwasser und wird dabei undurchsichtig. Es schmilzt bei ca. 200° zu einer farblosen Flüssigkeit, zersetzt sich dabei aber rasch. Mit leuchtender Flamme unter Rücklassung von Kohle verbrennend, riecht es dabei nach verbranntem Zucker. In geschlossenen Räumen vorsichtig erhitzt bildet es ein krystallinisches Sublimat, während Kohle zurückbleibt. Alkalien lösen es leicht mit goldgelber Farbe. Seine Zusammensetzung wird durch die Formel $C_{62}H_{42}O_{46}$ ausgedrückt:

	Gefunden	Berechnet
C =	47,17	47,57
H =	5,57	5,37
O =	47,26	47,06

Darin sind 8 Atome Krystallwasser mit eingeschlossen, so dass die Formel sich in $C_{62}H_{34}O_{38} + 8HO$ verändert. — Beim Kochen mit Schwefelsäure oder Salzsäure, auch durch Erwärmung mit Emulsin spaltet sich das Daphnin in Zucker und Daphnetin, welches letztere auch das erwähnte Sublimat bildet. Das Daphnetin reagirt schwach sauer, löst sich in kochendem Wasser leicht und krystallisirt beim Erkalten in farblosen, feinen Prismen. In Alkohol ist es noch löslicher, kaum aber in Aether. Bei 250° schmilzt es und sublimirt später unverändert. Salpetersäure färbt es roth, Schwefelsäure löst es mit gelber Farbe ohne Zersetzung, ebenso Salzsäure. Silberlösung wird schnell reducirt, ebenso Kupferoxyd aus alkalischer Lösung. Seine Formel ist $C_{38}H_{14}O_{18}$;

	Gefunden	Berechnet
C =	59,17	59,06
H =	3,87	3,62
O =	37,00	37,32

Krystallwasser enthält es nicht. Durch Fällen einer warmen wässrigen Lösung des Daphnetin mit essigsaurem Blei erhält man einen

gelblichen Niederschlag von Daphnetin-Bleioxyd = $C_{38}H_{10}Pb_4O_{18}$. Der Zucker, das andere Spaltungsproduct, ist gährungsfähig. — Ausserdem fand Z. als Zersetzungsprodnct einer harzigen Säure in den Daphnerinden Umbelliferon, dessen Eigenschaften schon früher studirt wurden. Z. giebt ihm die Formel $C_{12}H_4O_4$. — Danach ist es also dem Chinon isomer oder polymer. — (*Ann. d. Chem. und Pharm. CXV, 1.*) *J. Ws.*

A. Vogel jun., über die Bestimmung des Extraktgehaltes im Biere. — Verf. kehrt zur directen Methode, den Extraktgehalt nach dem Abrauchen durch Wägung zu bestimmen, zurück und schlägt, um die Umständlichkeiten, welche das Abdampfen extractreicher oder Eiweiss und ähnliche Substanzen haltender Flüssigkeiten immer verursacht, einen kleinen Glasapparat, hinsichtlich dessen Form wir auf die Abbildung der Abhandlung verweisen, vor, in welchem die respective Flüssigkeit im Wasserbade erwärmt wird, wobei ein Aspirator einen Luftstrom durch denselben zieht. — (*N. Repert. f. Pharm. Bd. IX, p. 241.*) *O. K.*

A. H. Hassal, häufiges Vorkommen von krystallinischem phosphorsauren Kalk im menschlichen Harn und seine pathologische Wichtigkeit Nach H. kommt krystallinischer phosphorsaurer Kalk häufiger im Harn vor als amorpher. Man kann ihn leicht mittelst des Mikroscops erkennen, H. meint, dass das Vorkommen desselben von grösserer pathologischer Wichtigkeit sei, als das der phosphorsauren Ammoniak-Talkerde. Welche Schlüsse für die Pathologie daraus gezogen werden können, wird nicht specificirt. — (*Philos. mag. Vol. 20, p. 224.*) *Hz.*

G. Harley, über die zuckerbildende Function der Leber. — H. zieht aus seinen Versuchen folgende Schlüsse:

1) Zucker ist ein normaler Bestandtheil des gemischten Bluts.
2) Das Pfortaderblut ist bei gemischter Diät zuckerhaltig.
3) Das Pfortaderblut eines fastenden oder mit Fleisch genährten Thieres enthält keinen Zucker.
4) Die Leber vom Hunde enthält Zucker, mag die Diät desselben vegetabilisch oder animalisch sein.
5) Unter günstigen Umständen kann in der Leber eines Thieres, das 3 Tage gefastet hat, zuckerige Materie gefunden werden.
6) Der bei gemischter Diät in den Thieren gefundene Zucker rührt theils von der Nahrung her, theils wird er in der Leber gebildet.
7) Die Leber der Thiere erzeugt selbst bei Fleischdiät Glycogen, das dann theilweise in der Leber in Zucker übergeführt wird. H. leugnet aber nicht die Möglichkeit, dass jene Substanz auch in andere Körper übergehen könne.
8) Der nach dem Tode in der Leber gefundene Zucker ist nicht erst nach dem Tode gebildet, sondern muss als durch die Functionen des normalen Lebens erzeugt betrachtet werden.

— (*Philos. mag. Vol. 20, p. 224.*) *Hz.*

C. Herzog, Stickstoff und dessen Werthbestimmung. — Nach einer Recapitulation der bis jetzt bekannten Methoden der Stickstoffbestimmung, schlägt Verf. einen einfachen Apparat, bestehend aus einer Entwicklungsflasche und zwei Vorlagen, vor, den Stickstoff als weinsaures Ammoniak, (unlöslich in absolutem Alkohol) nach der Nöllnerschen Methode zu bestimmen. — (*Arch. f. Pharm. 1860, 6, p. 271.*) *O. K.*

Geologie. Carl Vogt, Grundriss der Geologie. Mit 478 Holzschnitten. Braunschweig 1860. 8. — Leitfaden für den Anfang geognostischer und geologischer Studien giebt es bereits in grosser Fülle, aber nur wenige, welche sich wie der vorliegende so gleichmässig über das ganze Gebiet verbreiten und bei bündiger Kürze gleiche Reichhaltigkeit des Materiales und gleiche Klarheit in der Darstellung bieten. In der Anordnung des Stoffs können wir die auch hier beobachtete allgemein übliche Trennung der massigen Gesteine von den geschichteten als eine durchaus unnatürliche nicht billigen. Erstere stehen letztern parallel, sind gleichsam untergeordnete Formationen, untergeordnet in der Zeit der Entstehung und der gegenwärtigen Stellung, müssen also auch unter den geschichteten und weder vor noch hinter denselben behandelt werden. Die Paläontologie wird nur dadurch berücksichtigt, dass bei jeder Formation die leitenden Arten, deren mehre abgebildet sind, genannt werden. Statt der blossen Namen wäre eine kurze allgemeine paläontologische Charakteristik einer jeden Formation jedenfalls zweckmässiger gewesen. Die Mehrzahl der Holzschnitte sind vortrefflich, doch einige lassen die Artcharaktere durchaus nicht erkennen, was um so empfindlicher, da der Text keine Merkmale angibt.

R. Blum, Handbuch der Lithologie oder Gesteinslehre. Mit 50 Figg. Erlangen 1860. 8o. Unter den Lehrbüchern der Geognosie behandelt nur das vortreffliche von Naumann die Petrographie so ausführlich, als dem dem ernsteren Studium der Geognosie sich hingebenden Studirenden genügen kann. Aber die Petrographie hat auch ein specielles Interesse für den Mineralogen und für den Chemiker und es war daher ein glücklicher Gedanke des Verf.'s, diesen Gegenstand in einem besondern Handbuche herauszugeben und er hat ihn in bündiger Kürze mit befriedigender Ausführlichkeit hier behandelt.

Auca, zwei neue Knochenhöhlen in Sicilien. — Zu den sechs seither bekannten Knochenhöhlen Siciliens nämlich: die im Bekken von Palermo, die Grotten von San Ciro bei Mare dolce, Olivella und Billiemi, die bei Carini in der Montagnalunga und zwei bei Syrakus, fügt Verf. als neu entdeckt hinzu die Grotta perciata zu Mondello am N-Ende des Monte Gallo nahe bei Palermo und die Grotta San Teodoro im N von Sicilien bei Aqua dolce zwei zwischen Palermo und Messina. In der Grotte von San Ciro hatte Scina 4 Eckzähne gefunden, von denen zwei zu Canis gehören, in der von Palermo führt Pentland einen Metacarpus von Ursus cultridens auf, in

Maccagnone hat Falconer Felis, Hyaena und Ursus gefunden. 1. Grotta perciata. Der Monte Gallo liegt zwei Stunden NW von Palermo ganz isolirt, besteht aus Hippuritenkalk, am Fuss mit Pliocän und jungen Conglomeraten bedeckt. Die Grotte liegt nördlich, mündet aber südwärts aus. Ihr Mundloch ist 3 Meter über den Boden, 55 Meter über dem Meere. Ihr Boden besteht aus sandiger Erde mit Land- und Seeschnecken wie auf der Oberfläche, Aschenerde sehr dicht mit Landschnecken, Knochentrümmern und Feuersteingeräthen, Knochenschicht mit Landschnecken und geformten Feuersteinen, röthlich thoniger Sand ohne organischen Rest. Nah dabei gegen das Meer hin ist noch eine andere grössere Grotte, vor deren Mündung eine trockne Mauer steht, hinter welcher eine Schicht mit fossilen Knochen, Conchylien und geformten Feuersteinen liegt. In beiden Höhlen kommen auch Vögel- und Batrachierreste vor, überhaupt 2 Arten Cervus, Sus scrofa, Equus asinus, Lepus, Batrachier, Vogel, Patella Lamarki, Monodonta fragarioides, Murex brandaris, Fusus, Helix aspersa, H. Mazzullii, H. vermiculata, Bulimus decollatus. — 2. Die Grotte San Teodoro liegt 65 Meter über dem Meere und hat eine vermauerte Mündung, ist 70 Meter lang, 19 Meter breit und hat wenig Stalaktiten. Ihr Gebirge ist gleichfalls Hippuritenkalk. Ihr Boden besteht aus thonigem Sande, Knochenschicht mit Feuersteinwaffen, Erde mit Kalktrümmern, desgleichen mit Knochen, desgleichen ohne organische Reste. Die Thiere gehören zu Cervus, Equus, Sus, die Steinwaffen bestehen aus Phonoliten und Trachyten. Lartet bestimmte die Knochen auf Hyaena crocuta, Ursus arctos, Canis lupus, C. vulpes, Hystrix, Lepus cuniculus, Elephas antiquus, E. africanus, Hippopotamus, Sus scrofa, Equus asinus, Bos, Cervus, Ovis, eine Kröte, Vögel, und Helix aspersa, Ostraea longa, Cardium edule. — *(Bullet. soc. géol. 1860 XVII. 680. Tb. 10. 11.)*

Weekes, Braunkohlenformation zu Auckland auf Neuseeland. — Das zur Untersuchung gezogene Gebiet besteht aus tertiären hellfarbigen sandigen Thonschichten, von welchen die weissen Braunkohlenflötze von einigen Zollen bis mehre Fuss Mächtigkeit enthalten. An einigen Stellen ruht die Braunkohle auf Trappgesteinen, an andern auf Muschelkies. Beim Campbells Farm liegt ein weisslicher Sandstein auf dem Lignit und enthält Eisensteinnieren mit Resten exogener Pflanzen. Die Kohle selbst führt viel Harz, ist 7—16′ mächtig. Aehnliche Kohlen wurden auch in NW am Muddycreek, weiter landeinwärts zu Mokau und auch bei Neu Plymouth gefunden. Die Tertiärschichten sind überall von 200—800′ hohen erloschenen Vulkanen durchbrochen, deren Krater schlackig, noch wohl erhalten und an der N- oder O-Seite mit einer Einsenkung des Randes versehen sind. Der ganze Bezirk scheint von älteren Vulcanen umgeben. — *(Lond. Edinb. phil. mag. XVIII. 475.)*

Ewald, Lias bei Halberstadt. — Ausser dem durch Ammonites psilonotus characterisirten untersten Lias, dessen Petrefakte Dunker beschrieben hat, liefert die nächste Umgegend der Stadt noch

andere Liaspetrefakten, die den Arietenschichten angehören. Ein darin angelegter Steinbruch lieferte Gryphaea arcuata, Cardinia gigantea, Spirifer Walcotti, arietische Ammoniten und Belemniten. Die Arietenschichten sind scharf von den Psilonotenschichten geschieden — (*Geol. Zeitschr. XII. 12.*)

G. vom Rath, Uralitporphyr in Mexiko. — Selbiger befindet sich in Burkarts Sammlung in Bonn und besteht aus einer dichten grünen Grundmasse mit vielen 1—3''' grosse Krystallen von der Form des Augits, die Grundmasse ist hart, äusserst zäh, spec. Gew. 2,953. Die Augitkrystalle sind in der Richtung der Verticalachse verkürzt, zeigen in der horizontalen Zone ausser dem rhombischen Prisma die Längs- und die Querfläche, am Ende gewölbte Geradenflächen, sie gleichen also den Krystallen aus dem Augitporphyr Tyrols. Ihre Oberfläche ist schwarz, die Spaltflächen olivengrün mit seidenähnlichem Schimmer. Sie sind Uralit mit 3,174 spec. Gew. Das Gestein findet sich am W-Abhang der Cordillera südlich von Zitacuaro. — (*Ebda. 13.*)

K. v. Fritsch, Geognosie der Umgegend von Ilmenau. — Verf. begränzte sein Untersuchungsgebiet in O. durch den Lauf der Schopse, S. durch den alten Rennstieg, W. durch das Juchnitzflüsschen und Gerathal, N. durch die Pörlitzer Höhen. Das älteste Glied ist azoischer Thonschiefer innig verbunden mit Grünsteinen. Sie treten zuerst isolirt am Ehrenberg bei Langewiesen auf, dann am Dreiherrnstein vielfach von Eruptivgebilden zerrissen. Granit erscheint in grössern Partien am Ehrenberge, im obern Ilmthale, in der Nähe von Schmiedefeld, dazwischen in kleinen Partien. Auf dem Granit lagern gestört Steinkohlengebilde, durchbrochen von Porphyren und Melaphyren. Verf. schildert die Gebilde im Einzelnen. 1. Azoische Schiefergebilde. Am verbreitetsten ist der Thonschiefer, grünlichgrau, aschgrau, hellgrün und anders, meist gebogen und gefaltet schiefrig oder flaserig, auch breccienartig und körnig, bisweilen mit kleinen weissen Kaolinkörnern und auf den Ablösungsflächen mit vielen weissen Glimmerblättchen. Seine Klüfte führen Quarz, Kalkspath und Eisenerze. Am Dreiherrenstein treten Bänke dichten Quarzites in ihm auf, am Ehrenberge und bei Schmiedefeld sind andere Gesteine damit innig verbunden. Zunächst eine Felsart braunroth gefleckt, mit vielen weissen Glimmerblättchen und Quarzkörnern übergehend in Glimmerschiefer, andere bestehen aus Thonschiefer mit Orthoklas und Quarz und auch Glimmer bald mit feinkörnigem Gefüge bald porphyrartig oder auch flaserig. Daran reihen sich undeutlich geschichtete feinkörnige Gesteine bestehend aus röthlichem Feldspath, etwas Magnesiaglimmer und Hornblende, welche allmählig den Feldspath verdrängen und in Amphibolitschiefer und Diorit überführen. Verbreitet am Ehrenberg ist auch ein feinkörniger feldspatharmer bisweilen magnesiaglimmerreicher Amphibolitschiefer, auch ein flaseriger durch triklinischen Feldspath porphyrartiger. Ferner ein grobkörniger massig abgesonderter Diorit,

der in granitische Gesteine überführt, doch ohne allen Quarz mit vielen zimmetbraunen Krystallen von Titanit, Pyrit und Epidot. Die in Nieren des Amphibolitschiefers auftretenden Mineralien sind Epidot, Granat, Calcit, Albit, in den Klüften Eisenglanz, Rotheisen, Kupferglanz, Malachit. Gabbrogrünstein steht am Ehrenstein in vier gangartigen Lagern im Thonschiefer, ist wahrscheinlich ein metamorphisches Gebilde. Als Hauptgemengtheil erscheint dunkellauchgrüner Diallag gemengt mit triklinischem Feldspath, in der grobkörnigen Varietät reich an Magneteisen, Eisenkies und Kupferkies. — 2. Gruppe der granitischen Gesteine. Herrschend ist in der Ilmenauer Gegend ein dem Diorit verwandter Granitit, bestehend aus Oligoklas, Quarz, Magnesiaglimmer, Hornblende und oft Orthoklas, untergeordnet mit Titanit, Orthit, Epidot, auch titanhaltigem Magneteisen. Die Varietäten dieses Gesteines unterscheidet Verf. als typischen, porphyrartigen, rothen, grünen u. a. Granitit, alle durch zahlreiche Uebergänge verbunden. Untergeordnete Lager sind schwarze linsenförmige Massen, welche aus einem kleinkörnigen Gemenge von Magnesiaglimmer, Hornblende und Orthoklas und Glimmer bestehen. Sie sind theils scharf von dem umgebenden Granitit abgegränzt, theils gehen sie allmählig in demselben über. Verf. hält sie für Concretionen. Im Gebiete des Ilm- und Freibachthales kommen noch keilförmige Stöcke und Gänge eines kleinkörnigen Gemenges von rauchgrauem Quarz und Orthoklas im Granitit vor. Ihre Genesis ist unklar. An andern Orten sind Spalten im Granitit mit einem schwarzgrünen chloritähnlichen Mineral erfüllt, kleinere Klüfte mit Quarz. Kalkspath und Bitterspath, auch mit Flussspath. Vielfach ändern die Gesteine ab, wo sie in schmalen Spalten die azoischen Schiefer durchbrochen haben, so bei Schmiedefeld und am Ehrenberge. Schöner Schriftgranit findet sich am SW-Abhange des Ehrenberges im Gebiet des Amphibolitschiefers, ächter Granit als schwacher Gang im Thonschiefer des Burgsteines. — 3. Gruppe der porphyrischen Gesteine begreift Porphyr, Porphyrit und Melaphyr mit all ihren Varietäten. a. Porphyre. Orthoklas und Quarz in verschiedenfarbiger Grundmasse, welche selten feinkörnig krystallinisch ist, meist aus abwechselnd härtern kieseläurereichen dunkler gefärbten und weichern kieselärmeren Theilen besteht. Unter den Feldspäthen ist der gemeine in allen Varietäten, selten sind die plagioklastischen Arten, in allen aber beobachtet man Krystalleinschlüsse von Magnesiaglimmer und Quarz. Reich sind die Porphyre an Zersetzungsprodukten, Verf. beschreibt noch besondere Abänderungen und dazu gehörige Tuffgesteine. b. Porphyrit in Naumanns und Senfts Sinne. Er hat bei Ilmenau meist eine rothbraune oft dunkle, selten bläuliche oder grünliche Grundmasse, in welcher eingeschlossen sind Orthoklas, plagioklastischer Feldspath, Magnesiaglimmer, Hornblende, Quarz, Eisenglanz, Pyrit. Nicht gerade häufig kommen alle diese Mineralien neben einander vor, durch ihr abwechselndes Verhältniss werden die Abarten des Porphyrits bedingt. Die Zersetzungsprodukte sind die-

selben wie im Porphyr, ebenso kommen eigenthümliche tuffartige Gebilde innig verbunden vor, ausgedehnt bei Oehrenstock, auch ein wirkliches Brecciengestein im Schortenthale. Bei Ilmenau lassen sich drei Hauptvarietäten des Porphyrits unterscheiden, nämlich der körnige, von Cotta und Credner als jüngerer Granit betrachtet, untergeordnet, der Feldspathporphyrit mit sehr harter Grundmasse, lebhaftglasglänzenden Orthoklaskrystallen, Oligoklas, Magnesiaglimmer und Eisenglanzschüppchen, endlich Glimmerporphyrit mit vorherrschendem Magnesiaglimmer und rothbrauner Grundmasse. — c. Melaphyre lassen sich nicht scharf gegen den Porphyrit abgränzen wegen vielfacher petrographischer Uebergänge. Verf. zählt zu ihnen alle Felsarten, welche hauptsächlich triklinischen Feldspath und Magnesiaglimmer, fast nie Orthoklas zeigen, in der Verwitterung sehr zur Kalkspathbildung und zur Erzeugung grüner delessitartiger Minerale neigen, meist schwerer sind als Porphyrit und häufig mit Mandelsteinen verbunden sind. Ihre Grundmasse ist sehr feinkörnig krystallinisch, zeigt unter dem Mikroskop als Hauptbestandtheil säulenförmige helle Feldspathkrystalle, durchschwärmt und dicht besetzt mit schwarzen Körnchen eines pinitähnlichen Silikates, auch mit langen Apatitnädelchen, einzelne grosse Oligoklaskrystalle und Blättchen von Magnesiaglimmer. Verf. untersucht dieselben näher und unterscheidet dann als ständige Abarten glimmerreichen Melaphyr, glimmerarmen, scheinbar körnigen, Melaphyrmandelstein. — 4. Gruppe der paläozoischen Sedimentgesteine. Die Steinkohlenformation besteht wesentlich aus conglomeratischen und feinkörnigen Sandsteinen durch viel Feldspathkörner arkosenähnlich, aus Schieferthonen, Kohle, glimmerreichen Sandstein, durch die Melaphyre haben viele Schichten bedeutende Umwandlung erlitten, die Sandsteine sind gefrittet, die Schieferthone zu jaspisartigen Massen umgewandelt. Zufällig erscheinen Quarz, Kalkspath, Baryt, Schwefelkies, Bleiglanz, Antimonglanz. Das Rothliegende hat sich während des Ausbruches porphyrischer Gesteine und unter deren Einfluss gebildet. Es besteht aus sehr verschiedenen Conglomeraten, mit abgerundeten Geschieben von Porphyren, Porphyriten, Melaphyren, in obern Schichten mit Orthoklasbrocken aus dem Granit, viel Stücken von Thonschiefer, Kieselschiefer und Quarz derselben Gegend. Das Bindemittel ist thonig. Eigentliche Sandsteine treten nur ganz untergeordnet auf, im Ilmthale Thonsteine bedeutend, eigentliche Schieferthone untergeordnet, an der Sturmhaide u. a. O. geschichtete porphyrische Tuffe. Die Zechsteinformation beginnt mit Grauliegendem, bestehend aus Sandsteinen und Porphyrconglomeraten, deren Bindemittel meist kalkig ist. Durch Verwitterung wird die dunkelgraue Farbe weiss. Dann folgen Mergelschiefer mit Glimmerblättchen, bituminösen Theilen und Schwefelmetallen, Mergelkalke, dolomitische, bituminöse Kalke, dolomitische Mergel, bunte eisenschüssige Thonletten, Gyps und Anhydrit. Die Schwefelmetalle sind Kupferkies, Schwefelkies, Bleiglanz, welche durch Tagewasser mannichfache neue Bildungen liefern. Interessant sind die

Kalkgeoden mit Fisch- und Pflanzenresten in dem aufgerichteten Flötzflügel an der Sturmheide. Der bunte Sandstein erscheint nur als kleinkörniger Sandstein mit thonigem Bindemittel. — 5. Gangmassen treten vielfache auf. Am häufigsten sind Gänge von Rotheisenerz pseudomorph nach Pyrit. Sehr reich ist die Gegend an Manganerzgängen, sie durchschwärmen den Porphyr bei Elgersburg und Arlesberg, den Porphyrit und seine Tuffe, sind seltener in Melaphyr und Granitit. Sie entstanden nicht durch laterale Secretion aus dem Nebengestein, auch nicht durch Dampfexhalationen. Entweder liegen die Erze unmittelbar mit den Gangarten in Klüften und Spalten, oder Kalkspath und Manganerze verkitten bindemittelartig das Nebengestein oder sie finden sich nesterweise in Spalten mit thonigen Letten. Die ersterwähnten Gänge sind die regelmässigsten. Sehr oft keilen sie sich in grösserer Teufe aus. Häufig erscheint Pyrolusit in Gestalt und Struktur des Polianits, strahlige Partien von ersterm haben sich oft im Innern von Gängen gebildet, deren Saalband dichter Braunit bildet; auch in Gestalten des Manganit und Psilomelan tritt er auf. Letztrer erscheint dendritisch, auch selbständig als Gangart. Gewöhnlicher Begleiter der Manganerze ist Kalkspath, seltener Aragonit, mehr wieder Baryt, spärlich auch Flussspath. Gelbeisenerz kömmt pseudomorph nach Pyrolusit vor. Volborthit nur einmal auf Polianit im Juchnitzthale. Ein mächtiger Flussspathgang zieht vom Schopser Thal bis zum Lindenberg und weiter.

Das älteste Gestein der Gegend ist der Amphibolitschiefer vom Ehrenberg und bei Schmiedefeld. Der Granitit durchsetzt ihn und verzweigt sich in ihm. Den Gabbro trennt vom Thonschiefer ein schwacher Lettenbesteg. Die Steinkohlenschichten sind anteporphyrische und postgranitische, können daher nicht mit dem Rothliegenden vereinigt werden. Sie führen bei Manebach, am Mordfleck, Hexenstein, Goldlauter, Oehrenstock, Mönchshof, im Silbergrunde folgende Petrefakten: Amblypterus latus, Palaeoniscus minutus, Elonichthys carbonarius, Blattina carbonaria und euglyptica, Cardinia carbonaria, nana, verkieselte Coniferenstämme, Zamites Schlotheimi, Stigmaria ficoides und alternans, Selaginites Erdmanni, Lepidodendron manebachense, tetragonum, dichotomum, Mielecki, Psaronien, Aphlebia acuta, Alethopteris aquilina und longifolia, Pecopteris Pluckeneti, lanceolata, arborescens, Miltoni, pteroides, oreopterides, Sphenopteris elegans und distans, Cyclopteris varians, Odontopteris Schlotheimi, Neuropteris auriculata, flexuosa, tenuifolia, Schizopteris lactuca, Taeniopteris, Annularia longifolia, floribunda, Asterophyllites equisetiformis, Sphenophyllum Schlotheimi, longifolium, saxifragifolium, majus, oblongifolium, Calamites Suckowi, cannaeformis, cruciatus, ramosus, Cistii, nodosus, approximatus, difformis und mehre Früchte. So stimmt diese Steinkohlenbildung mit Wettin und Löbejün und mit der jüngsten fünften Etage der sächsichen Kohlenformation überein. Das Rothliegende erscheint sehr unregelmässig entwickelt, bietet in der untern Abtheilung viel Thonsteine, Schieferthone und weniger grobe Conglomerate,

darüber mächtige Schichten von Porphyrtuff, zuoberst Conglomerate, Sandsteine, an Petrefakten nur Psaronien und Calamiten. Verf. beleuchtet nun die Lagerungsverhältnisse der Eruptivgesteine und endlich der Glieder der Zechsteinformation. Letztere lieferten an Petrefakten, Rippen, Wirbel und Kiefer von Sauriern, Acrolepis, Pygopterus Humboldti, Platysomus rhombus und gibbosus, Palaeoniscus magnus, Freieslebeni und macropomus, Janassa, Ichthyodoruliten, Bairdia Geinitzana, Nautilus Freieslebeni, Natica hercynica, Trochus helicinus, Euomphalus permianus, Dentalium Sowerbyi, Patella Hollebeni, Conularia Hollebeni, Terebratula elongata, Cameropharia Schlotheimi, multicostata, Thecidium productiforme, Martinia, Spirifer undulatus und cristatus, Orthis pelargonata, Productus horridus und Cancrini, Orthothrix excavatus und lamellosus, Chonetes Davidsoni, Discina speluncaria, Lingula Credneri, Pecten Macrothi, Monotis speluncaria, Lingula Credneri, Gervillia keratophaga, Mytilus Hausmanni, Leda Vineti, Nucula Beyrichi, Arca tumida und Kingana, Solenomya biarmica, Schizodus obscurus, Astarte Vallisneriana, Pleurophorus costatus, Serpula Schubarthi, Cyathocrinus ramosus, Archaeocidaris Verneuillana, Cyathophyllum profundum, Stenophora polymorpha, Fenestella retiformis, Acanthocladia anceps, Pinites orobiformis, Ullmannia Bronni und frumentaria, Alethopteris Goepperti, Sphenopteris bipinnata, Calamiten und Fucoideen. — (*Geol. Zeitschrift XII, 97–155. Tf. 3–5.*)

Hosius, zur Geognosie Westphalens. — 1. Umgegend von Ochtrup. Dieser Flecken liegt am O-Abhange eines OW streichenden Berges, dem die Einhorster Höhe parallel läuft. Das zwischenliegende Thal wird in W. durch Hügel geschlossen, ist nach O und SO offen. W erheben sich der Eper Windmühlenberg, im S der Weiner Esch, im O der Rothenberg. Jenes Thal wird von buntem Keupermergel eingenommen. Darauf folgen thonig kalkige Schichten, die in S den N-Abhang des Ochtruper Berges bilden und auch a. a. O. aufgeschlossen sind. Selbige gehören dem Portland an und werden von untersten Wälderschichten überlagert. Dieser bildet einen grossen Theil des Ochtruper Berges mit S und SW Einfallen. Die übrigen bei Ochtrup auftretenden Gesteine gehören der Kreideformation, zumal dem Neocom und Gault an. Der erste Rücken in N des Wälderthones der Einhorster Höhe besteht aus Brocken eines rauhen lockern Sandsteines, in der anstossenden Niederung treten graue sandige Mergel mit Thoneisensteinnieren auf; der folgende Rükken ähnelt wieder dem ersten, nur sind die Sandsteine thonreicher und schiefriger, weiter schliesst sich an schwarzer Schieferthon. Ueber den sandigen Gesteinen lagern graue Thonmergel und zäher blauer Thon mit Bänken von Thoneisensteinnieren. Versteinerungen sind sehr selten und nicht deutbar. Diluvium überlagert die Grenze gegen das folgende Glied. In N. folgen zunächst blaugraue Thonmergel mit Thoneisenstein und Gypskrystallen, mit Belemnites brunsvicensis. Sie lassen sich auch auf den andern Seiten nachweisen. Der Eperberg dagegen besteht nur westlich aus Wälderthon, in N und O aus

einem rothen Sande mit Sandsteinstücken, die von Thonmergeln mit Gypskrystallen überlagert werden. Auch in N von Ochtrup kommen an zwei Stellen Thonmergel vor mit Ancyloceras Matheronanum, Renauxanum, Ammonites Deshayesi und Martini, Belemnites minimus und brunsvicensis. In derselben Niederung erscheinen auch thonige Plänerkalke mit Ammonites varians und im Weiner Esch das Senonien mit B. quadrata. Die unterste Sandsteinbildung ist zweifelsohne Hilsconglomerat, die Thone und Mergel mit Bel. brunsvicensis liegen zwischen diesem und den Ancylocerasschichten. — 2. W-Hälfte des Regierungsbezirks Münster. Am W-Rande dieses Beckens war nur Wälderthon bekannt, jetzt auch Keuper bei Oeding und der Haarmühle. In einem Steinbruch als rother thoniger Kalkstein mit bunten Mergeln, die weiterhin von Tertiär und Diluvium bedeckt werden. Bei Haarmühle sind es hellgraue feinkörnige kalkige Sandsteine und feste Mergel ohne alle Petrefakten. Den Portland beschrieb Römer aus der Bauerschaft Rathum, er tritt aber mächtig wieder auf zwischen der Haarmühle und Lünten als ganz derselbe Mergel. Neuerlichst ist ferner im S bei Lünten im Wenningfeld zwischen Hadelohn Vreden Wälderthon gefunden. Seine Schichten fallen ONO, zeigen in den östlichen Steinbrüchen Bänke festen Kalksteines mit Schichten von Thon, bituminösem Schiefer, Dutenmergeln, zahlreiche Cyrenen und Cypris, in einer Bank auch Melania strombiformis. Auch die NW-Steinbrüche liefern muschelreiche feste Kalkschichten und bröcklichen Mergel, in der Tiefe Sandstein, mit Lepidotus Mantelli, Hybodus polyprion, Gyrodus Mantelli, Sphaerodus semiglobosus. Die Kalksteine finden sich auch bei Epe und Ochtrup. Etwas verschieden sind die Verhältnisse bei Lünten. Hier stehen unter zähem weissen Thon feste Kalksteinbänke mit Schieferthon und Dutenmergel wechsellagernd mit vielen Cyrenen und Cypris, auch Fischresten, weiter nördlich wird das Gestein Portlandähnlich; weisse feste Mergelbänke wechseln mit dünnen Kalkschichten. Im Bett der Ems bei Rheine, wo Hangendes und Liegendes genau bekannt ist, liessen sich einige Schichten wieder auffinden. Der Wälderthon beginnt hier unter der Kreide mit bituminösen Schiefern, daran schliessen sich mächtige, bröckliche Mergel ganz erfüllt mit grossen Cyrenen, darunter eine Bank mit Melania strombiformis, helle feste Cyrenenreiche Kalksteine, übergehend in quarzigen Sandstein mit Sphaerodus, Wechsel von dunkeln Kalksteinen, Schiefern und Schieferthonen mit kleinen Cyrenen, Pisidien, Paludinen, endlich Serpulit als schwarzer und als heller Kalkstein. Die höchsten Wälderschichten mit Cyrena majuscula sind also im Wenningfeld und bei Lünten kaum noch vorhanden. Die weit verbreiteten reinen Thone scheinen aus Wälderschichten entstanden zu sein während der Diluvialzeit. Ueber Oeding nach S. fehlt der Wälder, Portland und Keuper, aber bei Weseke wurden blaue Thone und bituminöse Schiefer mit Posidonomya Becheri aufgefunden. Doch deutet H. letztere auf Inoceramus und schrieb die Schichten der Kreide zu, allein die Vergleichung mit Inoceramus dubius führte doch

auf Lias. Nähere Untersuchungen sind der Zukunft vorbehalten. Tertiäre Gesteine liegen ganz ausserhalb des Beckens, am südlichsten bei Dingden als thonige Schichten mit vielen Versteinerungen und noch jüngere mit spärlichen Ueberresten. — 3. Kreideformation. NO von Ochtrup fehlen Aufschlüsse bis zur Ems, den Gault im Bette dieser beschrieb Römer schon. Unterhalb Rheine folgen Plänerbänke, die in blaue Thonmergel und Thone übergehen. Letztre gehören zum Theil zum Gault, der Pläner scheint nur bis zum N-Ende des Schifffahrtskanales bei Rheine zu reichen, dort liegt im blauen Thone schon Ammonites lautus, weiter stromabwärts Belemnites minimus, vielleicht auch Amm. interruptus. Auf den Grünsand folgt die grosse Unterbrechung am Schlosse Bratlage, in der Tiefe steht untrer Gault. Die dann folgenden Schieferthone mit Thoneisensteinnieren führen im Bette der Ems keine Petrefakten. Auf der andern Seite von Ochtrup herrscht ältere Kreide von Ahaus bis Oeding. Der Wälder von Vreden wird in O durch den Hügelzug von Barle und Wentfeld begränzt, der einen breiten Rücken mit kleinen Vorhügeln bildet. Er besteht aus Sandsteinbrocken mit schlechten Versteinerungen wahrscheinlich ist dieser Hils. In den Vorhügeln liegt ein weisser Sandstein und reiner Sand unterteuft vom obern Wälder, überlagert von jenem eisenschüssigen Sandstein. Am O-Abhange des Barler Hilshügelzuges weit getrennt tritt untrer Gault auf: thonige glaukonitische Mergel mit Bänken festen kieseligen und lockern eisenschüssigen Sandsteines. Die zahlreichen Versteinerungen hat Strombeck schon beschrieben. Selbiger Gault, auch ältere und jüngere Glieder treten noch an andern Punkten auf, so die blauen Thonmergel mit Bel. subfusiformis in W. von Wessum, dann in N. von Alstette, hellbläuliche Mergel als jüngere Schichten bei Stadtlohn-Südlohn und bei Südlohn dunkle Thonmergel. Den Pläner hat Römer beschrieben, über seine Gliederung ist nur wenig Aufschluss vorhanden, den H. gibt. Das obere Senonien zerfällt in zwei Glieder. Zu dem untern mit Belemnitella quadrata gehören sämmtliche Mergel südlich der Lippe. Die den Pläner überlagernden Mergel waren in NW bis Kirchhellen schon bekannt, aus ihnen besteht auch die Umgegend von Dorsten; sie führen viele Versteinerungen, lassen sich über Raesfeld nach Grütlohn verfolgen und bis Gemen, weiter jenseits Wesecke etwas verändert. In N. treten sie deutlich auf zwischen Stadtlohn und Gescher, dann bei Ahaus, Asbeck, Graes Wallen, Wessum und gegen Schöppingen hin. Die Baumberge bestehen hauptsächlich aus Schichten mit Bel. mucronata, aber an der Nordseite fehlt auch das untere Glied nicht, auch an der südlichen. Verf. beschreibt die Schichten. Der obere thonig kalkige Mergel und die kalkigen Sandsteine mit Bel. mucronata herrschen allein von der Linie Münster-Hamm bis Stromberg. In der W-Hälfte stehen zu unterst thonig kalkige Mergel, reich an Versteinerungen von Legden über Coesfeld bis Lette. Darüber liegen feste Bänke und dann wieder lockre Mergel. Daran schliessen sich die kalkig sandigen Gesteine, welche bei Darfeld, Höpingen,

Billerbeck, Schapdetten Turrilites polyploccus führen, dann die kalkigen Sandsteine mit vielen Fischen hauptsächlich der Baumberge. In der O-Hälfte sind nur die Quadratenschichten gefunden. Zum Schluss verbreitet sich H. noch über das Diluvium. — *(Ebda. 48—96.)*

G. v. Rath, Skizzen aus dem vulkanischen Gebiete des Niederrheines. — 1. Der Phonolit des Berges Olbrück. Den Lauf der Brohl begleitet eine Reihe vulkanischer Erhebungen, in welcher der Olbrück 1434' Meereshöhe hart an der Vereinigung der beiden Quellbäche des Brohl als schöner Kegel sich erhebt. Seine Form verräth schon den Bestand aus verschiedenen Gesteinen, die steile N-Hälfte besteht aus Phonolit, ebenso der Gipfel, in S. steigt der Thonschiefer bis zur obern Stufe 7332 hoch, im W. bildet eine Schlucht die Grenze zwischen geschichteten und eruptiven Gestein. Die Schieferschichten fallen gegen die Phonolitgrenze ein, der Phonolit schliesst viele Schieferstücke ein, scharfkantige nur wenig veränderte. Er ist meist in dünne Täfelchen zerklüftet, ist der Struktur nach ein Porphyr, mit vorwiegender brauner Grundmasse, blaugrauen granatoedrischen Krystallen und Feldspathkrystallen. Erstere Krystalle sind Nosean, bestehen aus concentrischen Hüllen und haben oft einen weissen Kern. Auch kleine schwarze Magneteisenkörner kommen vor. Die Grundmasse erscheint dicht, nach der Verwitterung aber körnig, schneeweise Körner treten dicht gedrängt hervor, es sind Leucitkörner, die von einer dunkelgrünen Hülle umgeben sind. Diese übrige Masse besteht aus einem innigen Gemenge von sechseckigen, prismatischen und quadratischen Formen. Erstere beide sind natronreich und wahrscheinlich Nephelin, die quadratischen lassen sich nicht deuten. Glasiger Feldspath ist in der Grundmasse selten, der Magneteisengehalt stellt sich unter 0,05 pC. des spec. Gew. des Gesteines ist 2,533. Die Analyse von 2,834 (I) und 2,464 Grammen ergab

	I.	II.	Sauerstoff
Kieselsäure	54,02	53,28	38,06
Schwefelsäure	0,35	unbest.	0,21
Thonerde	19,83	} 24,64	9,24
Eisenoxyd	4,54		1,36
Kalkerde	2,09	1,88	0,60
Magnesia	0,31	unbest.	0,12
Kali	5,48	5,94	1,01
Natron	9,07	9,83	2,53
Wasser	3,10	—	2,75

Der Sauerstoffquotient ist 0,525. Es ist wahrscheinlich, dass Leucit, Nephelin und Feldspath in dem Gemenge vorhanden sind. Die geringe Menge Kieselsäure fand sich auch schon in dem Phonolit von Whisterschau bei Töplitz und in dem Höhgau. Durch den Nosean und Leucit ist der Olbrücker Phonolit eigenthümlich. — 2. Der Dolerit von der Loewenburg kann über den Uebergang von trachytischen in basaltische Gesteine Auskunft geben. Es ist ein krystallinisch körniges Gemenge von Augit, Olivin, Magneteisen, Labrador

und Nephelin. Seine Analyse ergab mit kohlensaurem Baryt ausgeführt I, mit Berücksichtigung des gefundenen Magneteisens und Berechnung des übrigen Eisens als Oxydul II.

	I		II	Sauerstoff
		Magneteisen	1,46	
Kieselsäure	52,63	—	52,63	27,34
Thonerde	13,53	—	13,53	6,32
Sauerstoff	12,60	Eisenoxydul	9,98	2,20
Kalkerde	8,44	—	8,44	2,41
Magnesia	6,17	—	6,17	2,47
Kali	1,61	—	1,61	0,27
Natron	4,28	—	4,28	1,10
Wasser	1,55	—	4,55	1,37

Der Sauerstoffquotient ist 0,540, also überraschend gering, wenn man ihn mit den entsprechenden der in dem Gestein erkannten Mineralien vergleicht: Augit = 0,500, Olivin = 1,000, Labrador = 0,666, Nephelin = 0,888. Aus den Mineralien kann kein Gemenge mit dem Löwenburger Quotienten hergestellt werden. Wahrscheinlich ist der Feldspath nicht Labrador sondern Oligoklas, dann würde das Gemenge zu berechnen sein. Der nördliche Theil des Berges besteht aus Trachyt. Dieser enthält in seiner Grundmasse dünn tafelförmige Krystalle eines gestreiften Feldspathes und Nadeln von Hornblende, ist meist schriefrig abgesondert und gleicht auffallend den Nassauischen Trachyten. R. verfolgt sein Vorkommen im Speciellen. — (*Ebda. 27—30.*)

Delesse, über die sogenannte Minette. — Dieses Gestein besteht aus Orthoklas und Glimmer in einem feldspäthigem Teige, welcher meist auch Hornblende enthält. Der Orthoklas in kleinen wenig sichtbaren Blättchen kann auch ganz verschwinden, erscheint zuweilen aber auch in Krystallen und dann geht die Minette in Porphyr über. Glimmer tritt beständig auf, ist schwärzlichbraun, selten grünlich, enthält viel Eisenoxyd und Talkerde. Die Hornblende erscheint meist zersetzt. Zufällig kommen vor Quarz, Feldspath des VI. Systemes, Chlorit, Grünerde, Carbonate und Eisenoxydul, auch Eisenglimmer. Die Zusammensetzung des Teiges nähert sich sehr dem Orthoklas. Die Minette selbst ist ein wesentlich feldspäthiges Gestein, gleich dem Porphyr hat sie eine Orthoklasbasis und Kali herrscht vor, enthält aber mehr Talkerde und Eisenoxyd als der Porphyr, der Kieselerdegehalt ist schwächer zwischen 65 und 50 pCt. Mitunter nimmt sie Mandelsteingefüge an und ist wohl eruptiv, stellt sich in Gängen dar, ist nur ausnahmsweise geschichtet, erscheint in den Vogesen im Granit und Syenit und durchsetzt die geschichteten Formationen bis zum Devonischen. — (*Annales des mines X, 347—366.*)

Credner, über den Dolerit der Pflasterkaute bei Eisenach. — Ein in den Jahren 1855 und 1856 von Neuem in Betrieb gesetzter Steinbruch zeigte eine gegen 140′ mächtige cylindrische Masse von Basaltgebilden, welche zwischen bunten Sandstein ohne Aenderung 90′ tief niedersetzt. Von ihr laufen mehre Basalt-

gänge namentlich in nördlicher Richtung gegen die benachbarte aus Basalt bestehende Stophelskuppe zwischen dem bunten Sandstein aus, der in der unmittelbaren Nähe sich verändert zeigt. Die Hauptmasse der Pflasterkaute ist sehr verschiedenartig zusammengesetzt. Am Rande besteht sie aus einem schwarzen feinkörnigen bis dichten basaltartigem Gestein mit wenig Olivin, Körner von Magnesiaeisenstein und strahligem Mesotyp, 10—20′ mächtig. Daran legt sich ein schwarzgrauer feinkörniger Dolerit ohne Olivin mit viel Drusen, deren Wände von wasserhaltigen Silikaten und kohlensauren Salzen bekleidet sind. In der Mitte der Masse herrscht ein mürber grünlichgrauer Dolerit innig mit weissem Mesotyp gemengt. In den Drusen finden sich Mesotyp, Natrolith, Sphärosiderit, Kalkspath und lichtgraugrüner Glimmer, in der Grundmasse Hornblende und Rubellan. In der O-Hälfte tritt Basalttuff und ein Conglomerat auf. Die vorkommenden Mineralien sind Nephelin, Thomsonit. Philippsit, Faujasit, Skolezit, Natrolith, Glimmer, Sphärosiderit, Bitterspath, Kalkspath, Magneteisenstein. — (*Neues Jahrb. f. Mineral. 1860. S. 56—60.*)

H. C. Weinkauf, Septarienthon im Mainzer Becken. — In dem S. 180 mitgetheilten Aufsatze erwähnt W. bei Mandel und Creuznach ein thoniges Aequivalent des Meeressandes, welches aber nach weitern Untersuchungen sich als Septarienthon herausgestellt hat. Dadurch wird nun eine wichtige Lücke in dem Schichtensystem des Mainzer Beckens ausgefüllt und die Stellung des Cyrenenmergels endlich entschieden. Das Vorkommen ist eine Lettenbildung mit Septarien und Thoneisenstein im Rothliegenden und besteht von oben nach unten aus gelblichen plastischen Thon mit Septarien und Thoneisensteinnieren, Gypsdrusen, aus grünlichgelbem Letten mit viel Petrefakten, Gyps, Schwefelkies, endlich aus schwärzlichen sandigen Letten mit viel Schwefelkies. Mehre Leitmuscheln gehen durch die ganze Mächtigkeit. Die gesammelten Arten sind

Chenopus speciosus Schl.
Pleurotoma Selysi Kon.
— Bosqueti Nyst.
— subdenticulata Mstr.
— scabra Phil.
— WaterkeyniNyst.
Fusus elongatus Nyst.
— Deshayesi Kon.
Fus. multisulcatus Nyst.
Tritonium flandricum Kon.
Murex capito Beyr.
Tiphys fistulosus Bron.
Cancellaria evulsa Brand.
Natica Nysti d'Orb.
— Hantoniensis Swb.
Calyptraea striatella Nyst.
Dentalium Kikxsi Nyst.
Corbula subpisum d'Ob.
Leda Deshayesana Nyst.
Nucula Chasteli Nyst.
— compta Gf.
Pectunculus arcuatus Schl.
Arca multistriata Kon.

Alle sind Arten des nordeutschen Septarienthones, die Hälfte kömmt auch im Meeressand bei Weinheim vor. N. vermuthet, dass diese unbedeutende Ablagerung mit denen von Winzenheim und dem Mönchberg im Zusammenhange stehen und weiter mit denen von Creuznach, obwohl nicht überall gerade die leitenden Conchylien vorkommen, da dieselben auf bestimmte Schichten beschränkt sind. Wie verhal-

ten sich nun diese Schichten zu dem Cyrenenmergel? Letzterer überlagert erstern wirklich. Der Cyrenenmergel liegt in der Sohle der Thäler aber entfernt vom Meeressande und in höher gelegenen Thälern, wo er neben dem Meeressande vorkömmt, streicht er an den Gehängen der Berge und Hügel und überall folgt unter ihm ein mächtiges Thongebilde mit Foraminiferen und Algen, also marin, weil in der Tiefe versteckt, bisher übersehen, nur zu Eckhardroth beobachtet und als marine Facies des Cyrenenmergels gedeutet. Der Septarienthon tritt hier nun mit dem Meeressand unter Verhältnissen auf, welche für gleichzeitige Bildung sprechen, der Cyrenenmergel aber liegt höher. Dafür gibt das Dorf Hackenheim Aufschluss. Hier sind vier petrefaktenreiche Stellen, die mit Unrecht bisjetzt vereinigt wurden, wie W. nachweist. Für die untern Lagen des Cyrenenmergels sind leitend Cyrene subarata und Cerithium margaritaceum, für die obern Chenopus tridactylus und Cerithium plicatum, die Lagerungsverhältnisse unterstützen diese Trennung. Unter den Cyrenenschichten stehen nun noch petrefaktenleere Letten, die mehr als wahrscheinlich zum Septarienthon gehören, auch mariner Entstehung sind. Verf. bringt noch Belege von andern Orten für seine Deutung bei und stellt nun im Verein mit Sandberger für das Mainzer Becken folgendes Schichtensystem auf:

Miocän	5.	b. Knochensand von Eppelsheim
		a. Braunkohlen von Dornnassenheim, Dorheim u. s. w.
	4.	Litorinellenschichten.
		c. Blättersandstein von Laubenheim, Wiesbaden.
		b. mittle Braunkohlen.
		a. Litorinellenkalk.
	3.	Cerithienkalk.
Oligocän	2.	Cyrenenmergel.
		c. Cerithienthon.
		b. Chenopuschichten.
		a. Cyrenenschichten.
	1.	b. Septarienthon.
		a. Meeressand.

Die Ablagerungen im badischen Oberland sind durch Petrefakten genau dem oligocänen Theile entsprechend und mit den Baseler und Solothurner Schichten, namentlich dem Tongrien zu Delemont parallel, obwohl hier die Cyrenenschicht fehlt. Cyrena subarata geht nicht über Basel hinaus. Ueber demselben folgt in der Schweiz eine Schichtenreihe, welche ganz mit dem Landschneckenkalk zu Hochheim übereinstimmt, wie das von Ulm, Zwiefalten, Thalfingen ausser Zweifel steht. Darüber folgt die Schweizer marine Mollasse, die miocän ist und darauf am Bodensee Letten mit Helix moguntina ebensolche zu Locle. Der Cerithienkalk kann nur das brakische Aequivalent der Schweizer Meeresmolasse sein. Nach noch weitern Vergleichungen stellt Verf. folgendes Schema für Mitteleuropa auf:

Miocän.

4. Litorinellenschichten von Mainz-Wiesbaden.
   Wetterau, niederrheinische Braunkohlen, Bodensee, Locle.

3b. Cerithienkalk von Mainz-Wetterau.
Schweizer marine Mollasse, desgleichen in Bayern und Ostreich, Holstein.

3a. Landschneckenkalk von Hochheim etc.
Ulm, Breisgau, schweizerische untere Süsswassermollasse, oberer Theil des Calcaire de la Bauce.

Oligocän:

2. Cyrenenmergel von Mainz.
Breisgau, Oberbayern, Fontainebleau — Meeressand von Cassel, Crefeld, Sternberg, Hornerbecken.

1b. Septarienthon von Creuznach.
Boom, Bäsele, Hermsdorf, Magdeburg.

1a. Meeressand von Weinheim-Waldböckelheim.
Breisgau, Delemont, Oberbayern, Etrechy, Klein Spauwen, Neustadt-Magdeburg.

Im Mainzer Becken fehlt der Süsswasserkalk, Bohnerz und Gyps von Auggen, Buchsweiler, Montmartre und der meerische Sand von Egeln. — *(Ebda. 177—195.)*

Cotta, das Altenberger Zinnstockwerk. — Eine unregelmässig ausgedehnte Steinmasse von anscheinend eruptiver Entstehung und ohne scharfe Grenze gegen den umgebenden Granit, Quarzporphyr und Syenitporphyr enthält in ihrer ganzen Ausdehnung Zinnerz, doch so fein vertheilt, dass man es kaum als solches erkennt und sowenig, dass nur die geschickteste Aufbereitung es verwerthet. Das dunkle oft schwarze Gestein besteht vorherrschend aus Quarz mit Glimmer, Chlorit, Eisenglanz, Zinnerz und vielleicht auch Wolfram, eingesprengt feines Schwefelkies. Deutlich sind jedoch nur die Quarzkörner. Zahlreiche schwache fest verwachsene Quarzadern durchziehen die feinkörnige Masse nach allen Richtungen, in ihnen liegen ebenfalls jene Mineralien und noch Molybdänglanz, Schwefelkies, Kupferkies, Wismuthglanz, Flussspath und Nakrit. Die Bergleute nennen das Gestein Zwitter- oder Stockwerksporphyr. Neben demselben steht an den Wänden der grossen Altenberger Pinge ein feinkörniger Granit an, der Uebergänge in jenes bietet. Er ist ganz ebenso von Quarzadern durchschwärmt mit denselben Mineralien. Aber jede Ader ist hier beiderseits von einem breiten dunkeln Streifen eingefasst, in welchem Feldspath fehlt und der das Ansehen des Zwitters hat. Selbiger verläuft plötzlich und doch ohne scharfe Gränze in den röthlich gelben feinkörnigen Granit mit viel Feldspath. Es hat den Anschein, als seien die dunkeln Streifen durch eine umwandelnde Imprägnation von den Quarzadern oder von den ihnen vorausgegangenen Klüften aus entstanden. Es wird wahrscheinlich, dass die gesammte Zinnerzhaltige Zwittermasse ursprünglich ein feinkörniger Granit gewesen sei, in welchem local durch unzählige Klüfte erleichtert Kiesel und Zinnoxyd in Verbindung mit einigen andern Substanzen eingedrungen sind und sich auf Kosten des gleichzeitig zerstör-

ten Feldspathes mit den im Granit schon vorhandenen Quarz- und Glimmertheilen verbunden haben. Je nachdem die Umwandlung der Masse vollständig oder nur theilweise erfolgte, entstand ächter Zwitter oder nur von Quarz- und Zwitteradern durchzogener Granit. Die stockförmige Zinnerzlagerstätte würde in diesem Falle nur das Extrem dieses Umwandlungsprocesses darstellen, von dessen weiterer Verzweigung sich noch Spuren im Granit von Altenberg und Zinnwald vorfinden. Ein dem Altenberger analoges Verhalten ist auch im Stockwerk zu Geyer beobachtet worden. Der Granit, welcher daselbst von den Zinnerzhaltigen Gängen durchsetzt wird, hat in deren Nähe oft seine granitische Natur verloren, ist mit Zinnerz imprägnirt und besteht fast nur noch aus Quarz. Ob etwa auch der gegenwärtige Zustand des Greisen von Zinnwald, dieses meist grobkörnigen, wesentlich nur aus Quarz und Lithionglimmer mit accessorischen Beimengungen von Wolfram und Zinnerz bestehenden Gesteines, durch einen analogen Umwandlungsprocess aus Granit zu erklären sei? Dass in diesen Greisen zuweilen nicht scharf umgränzte Feldspathhaltige Granitpartien inne liegen und die vorzugsweise von den verticalen Klüften oder Gängen ausgehende Zinnerzimprägnation spricht zu Gunsten einer solchen Hypothese. Aber es würde sich schwer begreifen lassen, wie in diesem deutlichen und grob krystallinisch körnigem Gemenge der früher vorhandene Feldspath hätte durch Quarz oder die geringen Mengen von Zinnerz und Wolfram ersetzt werden können. Man begreift nicht wie nach einem solchen Vorgange eine anscheinend so ursprüngliche Textur sich hätte erhalten können. Gegen die theoretische Möglichkeit der für das Altenberger Stockwerk sehr wahrscheinlichen Umwandlung liegt kein Bedenken vor, sobald wir einen sehr langsam wirkenden und folglich auch sehr lange dauernden wahrscheinlich tief unterirdischen Process für die Uwandlung annehmen dürfen. Bekannt ist, dass in Cornwall Granit Zinnerz als Pseudomorphose nach Feldspath vorkommt. Kjerulf hat Zinnerz aus wässrigen Solutionen dargestellt, Daubrée dagegen durch Sublimation. Dass Kieselsäure Feldspath verdrängen kann, ist eine bekannte geologische Thatsache und ebenso ist die Chloritbildung bei Gesteinsumwandlungsprocessen durchaus nichts Neues. Noch weniger bietet die Anwesenheit von Eisenglanz und verschiedenen Schwefelmetallen der Erklärung irgend eine Schwierigkeit dar. Bei der sehr allgemeinen Verbreitung von wenn auch meist armen Zinnerzlagerstätten verschiedener Form durch den ganzen Rükken des Erzgebirges dürfen wir wohl vermuthen, dass jener Process in dieser Gegend allgemein war und dass er nur je nach den lokal davon betroffenen besondern geologischen oder petrographischen Zuständen auch verschiedenartige Ablagerungen erzeugte, theils ächte Spaltausfüllungen, theils Imprägnationen. — (*Ebda. 97—99.*) *Gl.*

Oryctognosie.

1. Fr. Pfaff, Grundriss der Mineralogie. Nördlingen 1860. 8⁰.

2. G. Leonhardt, Grundzüge der Mineralogie. Zweite Auflage. Mit 6 Taff. Heidelberg 1860. 8°.
3. F. X. M. Zippe, Lehrbuch der Mineralogie mit naturhistorischer Grundlage. Mit 334 Holzschnitten. Wien 1859. 8°.

Von diesen drei mineralogischen Unterrichtsbüchern tritt das von Zippe in Titel und Vorrede mit dem grössten Pomp auf, ist aber seinem wissenschaftlichen Werthe nach das schwächste. Verf. versteht nämlich unter der naturhistorischen Grundlage die blos äusserlichen Merkmale, das Bestimmen und Namenauffinden der Mineralien, während eigentlich doch die Naturgeschiche das ganze Wesen der Naturkörper kennen lehren soll. Er behandelt die Krystallographie ohne Mathematik, weitschweifig und blos oberflächlich, und noch oberflächlicher den chemischen Theil, gibt aber doch im speciellen Theil die chemischen Formeln an. Der Unterschicht in der Mineralogie soll keineswegs den Schüler und Studirenden blos zeigen, woran und wie er die Mineralien erkennt, er soll ihm die ganze Wesenheit der Mineralien offenbaren und das ist ohne Mathematik und Chemie nicht möglich, darum halten wir Zippe's Lehrbuch für einseitig und verfehlt. Pfaff will mit seinem Grundriss nur ein Collegienheft für die Zuhörer liefern und dazu reicht derselbe aus, aber er reicht nicht für solche Zuhörer aus, welche mehr Mineralogie wissen wollen oder müssen, als ihnen die Vorlesung bieten kann. Leonhard's Grundzüge endlich gehen in der Fülle der Detailangaben weiter und empfehlen sich denen, welche aus Mangel an Mitteln die theueren und besten Lehrbücher sich nicht anschaffen können.

Stromeyer, Analyse der Bentheimer Kohle. — Dieselbe besteht aus 86,685 Kohlenstoff, 0,303 Wasserstoff, 0,659 Stickstoff, 2,821 Sauerstoff, 0,532 Asche. Spec. Gew. 1,07 und Härte 2,5. Aetzende Kalilauge zieht nichts aus, Alkohol auch nichts, Aether eine geringe Menge eines gelblichen Harzes. Terpentinöl löst eine bedeutende Menge auf, Schwefelkohlenstoff gibt eine dunkelbraune Lösung, welche beim Abdestilliren 23 pC. eines schwarzen glänzenden Harzes liess. Beim Erhitzen wird die Kohle knetbar wie Wachs. Bei der trocknen Destillation gibt sie 34 pC. eines klaren braunen Oeles von 0,83 spec. Gewicht, die Kohle muss zum Asphalt gerechnet werden, kömmt auch gangförmig vor, ist aber technisch nicht als Asphalt zu verwenden, ist dagegen vortrefflich für Flammöfen und Kesselfeuer und zur Gasbereitung. — (*Naturhist. Gesellsch. Hannover X.*)

Retschy, Vorkommen von Coelestin. — In der Niederung zwischen Sehnde und Rethmar kommen in einer Thongrube Coelestinplatten von 1/4'' Dicke vor, schmutzig grau, matt und parallelfaserig. Noch besser ist das Vorkommen in einer Mergelgrube zwischen Wassel und Bilm, wo der Coelestin drei parallele Lagen bildet von mehr denn Zolldicke. Hier zeigt er lebhaften Glasglanz, ist weisslichgrau, gerade oder geknickt faserig, splitterig im Bruch. Die Analysen von Guthe und Wicke ergaben

schwefelsaurer Strontian	92,356	91,464
schwefelsaurer Kalk	7,186	8,313
Eisenoxydul	—	0,003
Verlust	0,458	—

Spec. Gewicht 4,020. — (*Naturhist. Gesellsch. Hannover X.*)

G. Rose, Dolomitkrystalle in Gyps. — Selbige kamen im Kittelsthal bei Eisenach vor, der Gyps ist schneeweiss bis graulich weiss, schuppig körnig, der Zechsteinformation angehörig, die eingewachsenen Krystalle sind 1" gross und mehr und erscheinen als Combinationen des zweiten spitzeren Rhomboeder mit untergeordneter gerader Endfläche, sind graulich weiss, nie durchscheinend und mit Perlmutterglanz auf den Spaltflächen. Gleiche Vorkommnisse sind aus Tyrol bekannt und von zwei Orten in Spanien, letztere den Eisenachern sehr ähnlich und zugleich mit eingewachsenen kleinen Quarzkrystallen. Dolomit kommt auch im Anhydrit vor so im Dillenburgischen. — (*Geol. Zeitschr. XII. 6.*)

A. E. Reuss, neue Vorkommnisse auf den Przibramer Erzgängen. — Dieselben beschränken sich auf den Barbaragang und den Johannesgang. Auf ersterem lässt sich folgende Reihenfolge der Mineralien von unten nach oben beobachten. Die äusserste Zone der Gangausfüllung wird meist von einer $^1/_3$—$^1/_2$" dicken Lage kleinkörnigen Eisenspathes gebildet, darauf folgt eine dünne Lage krystallisirten graulichweissen Quarzes oder eine bis 1" grosse Zone grosskörnigen Bleiglanzes mit zahllosen sehr feinen Theilchen von Sprödglaserz bisweilen ist der Bleiglanz mit feinkörniger brauner Blende regellos verwachsen, stellenweise wiederholt sich die Eisenspathzone und wird von einer Quarzrinde bedeckt. Dann folgt graulichweisser, röthlichweisser oder grauer Baryt oft in grossen Tafeln doch arm an Flächen. Es ist der ältere Baryt der Przibramer Gänge, der jüngere fehlt hier gänzlich. Selten sind die Barytkrystalle ganz frisch, meist etwas verändert und zersetzt. Sie werden stets von einer Lage Braunspath überdeckt, der weiss, graulich- oder röthlichweiss ist und sehr kleine Rhomboeder auf der Oberfläche bildet. Darüber folgen hin und wieder kleine Kryställchen von Markasit und dann Sprödglaserz und Polybasit. Erstres tritt in verschiedenen Gestalten auf, oft in undeutlichen Krystallen, Zwillingen, Säulen, auch derb und porös, vielfach mit Pyrit und gediegenem Silber verwachsen und derb in Braunspath eingewachsen, als dünner Anflug in dessen Klüften, bisweilen auch von Proustit begleitet. Der Polybasit dagegen ist meist deutlich krystallisirt, in stark glänzenden eisenschwarzen sehr dünnen sechsseitigen Tafeln, bald einzeln aufgewachsen bald regellos mit dem Sprödglaserz verwachsen. Als jüngere Bildung treten Pyrit und nochmals Markasit auf theils in sehr kleinen Krystallen, theils in Kugeln und traubigen Gestalten, derb und zerfressen. Darauf lasten oft Haare gediegenen Silbers, das fast auf keinem Handstücke fehlt. Meist erscheint es in dünnen, oft haarfeinen längs gestreiften Drähten, oft geknäuelt, broncegelb, röthlich

oder bräunlich angelaufen. Gewöhnlich sitzt es auf Braunspath und füllt dessen Vertiefungen aus, doch auch auf den anderen Unterlagen Es scheint meist aus Sprödglaserz entstanden zu sein. Ebenso neuer Entstehung oder noch jünger ist das Glaserz, das selten in deutlichen Würfeln, meist in abgerundeten Krystallen oder derben Partien vorkömmt. Das jüngste Glied ist wieder Pyrit. — Weit einfacher und etwas abweichend sind die Verhältnisse auf dem Johannesgange. Den grössten Theil der Gangmasse bildet hier derber feinkörniger Quarz von sehr verschiedener Färbung auf zahlreichen kleinen Drusenräumen in kleinen Krystallen angeschossen. Die Wände einzelner Höhlungen sind mit rothem Eisenocker überzogen, der stellenweise auch den derben Quarz durchzieht und färbt. In der Nähe des Nebengesteines ist feinkörnige dunkelbraune Blende mit etwas Bleiglanz eingesprengt und erstre häuft sich mitunter zu grössern Nestern an und verdrängt deu Quarz fast gänzlich. Hin und wieder ist auch schön gefärbter Braunspath eingewachsen. In einem Handstück fand sich von Braunspath umgeben grauröthlicher Baryt in Bruchstücken grosser Krystalle auf Quarz aufsitzend. Darauf folgt nun Braunspath weiss und roth, undeutlich krystallisirt und in derben feinkörnigen Partien den Quarz bedeckend und den Baryt umhüllend, also jünger als dieser. Gewöhnlich auf Quarz, seltener auf Braunspath sitzen Stephanit und Polybasit von gleichzeitiger Bildung. Polybasit ist häufiger als auf dem Barbaragange, sein spec. Gew. = 6,0302, die Krystalle stark glänzend, dickere Tafeln darstellend, an denen nebst 0R.P. und $_\infty$P noch die Flächen einer spitigern Pyramide erscheinen. Die basische Fläche zeigt die trigonale oder hexagonale Streifung oft so stark dass sie ein treppenförmiges Ansehn erhält. Die Krystalle sind theils einzeln, theils zellig verwachsen, nicht selten auch derbe Partien, wohl auch mit Eisenocher überzogen. Das Sprödglaserz stellt nicht sehr regelmässig ausgebildete kurz säulenförmige Krystalle oder kleine derbe Massen dar. Ausgesuchte Krystalle des Polybasit ergaben

	von Przibram		von Freiberg
Silber	68,55		69,99
Kupfer	3,36		4,11
Eisen	0,14		0,29
Antimon	11,53		8,39
Schwefel	15,55		16,35
Verlust	0,87	Arsen	1,17
	100,00		100,30

Betrachtet man Silber, Kupfer und Eisen als isomorphe Körper so ergibt sich für das Mineral als Formel

$$7 \left\{ \begin{matrix} Ag \\ Cu \\ Fe \end{matrix} \right\} S.SbS_3, \text{ welche erfordert } \begin{matrix} Ag(CuFe) & 72,62 \\ Sb & 12,00 \\ S & 15,37 \end{matrix}$$

Der Polybasit von Przibram weicht daher in seiner Zusammensetzung von dem von Schemnitz, Freiberg, Cornwall und aus Peru ab, kommt

jedoch dem Freiberger am nächsten, denn dieser hat an Silber, Kupfer und Eisen 74,39, an Antimon und Arsen 9,56. Auffällig ist der gänzliche Mangel an Arsen. Darauf folgen in Drusenräumen wieder kleine Krystallee von Braunspath. Gediegen Silber scheint ganz zu fehlen, wohl aber treten in manchen Drusen zahlreiche sehr feine haarförmige Nadeln von Millerit auf. Auf dem jüngern Braunspath sitzen bisweilen Nadeln von Baryt. Als jüngstes Produkt erscheinen Häufchen kleiner Pyritkrystalle. — (*Lotos 1859. S. 85—89.*)

Delesse, Stickstoff und organische Bestandtheile der Mineralstoffe. — Organische Substanzen kommen in nicht geringer Menge in allen und sogar den best krystallisirten Mineralien vor. Schon in Glasröhren erhitzt entwickeln selbige einen empyreumatischen Geruch und setzen zuweilen bituminöse Stoffe ab. Saure Stoffe, Schwefel, Salpeter-, Fluorwasserstoffe und andere Säuren entwickeln sich gewöhnlich unmittelbar aus der dem Versuch dienenden Probe, häufiger aber sind sie alkalisch und es entsteht Ammoniak auf Kosten der stickstoffhaltigen Substanzen. Um ihre Menge genau zu bestimmen, muss man freilich mit grossen Massen experimentiren. So enthält grüner Flussspath 0,08 Tausendtheile Stickstoff, Rauchquarz im Granit 0,20, Opal im Trachyt 0,30, Opal der isländischen Geysir 0,12, Chalcedon der Melaphyre nur 0,07. Pyroxen, Amphibol, Granat, Glimmer, Disthen, Staurolith und die Silikate im Allgemeinen enthalten nur sehr wenig Stickstoff. Der ultramarinfarbene Smaragd Sibiriens führt nur 0,04, der dunkle Topas Brasiliens 0,22, dessen schöne rothgelbe Farbe rührt von einer bituminösen Substanz her, welche bei der Destillation verdunstet und sich dann in der Röhre von Neuem verflüchtigt. Unter den Hydrosilikaten geben Talk, Steatit und selbst die Zeolithe nur Spuren davon. Der weisse schwefelsaure Baryt in grossen Krystallen hält 0,10, der körnige pariser Gyps 0,26. Ueberhaupt führen die Sulphate und selbst die Carbonate eine bestimmbare Menge Stickstoffs. So liefert der durchsichtigste isländische Doppelspath organische Materien mit 0,15 Tausendtheilen Stickstoff, ebensoviel der infiltrirte und der Kalkspath der Stalaktiten. Ein gut krystallisirter kohlensaurer Eisenspath gab 0,19 und ein concretionärer Smithsonit 0,17. Die Beständigkeit der Menge spricht gegen eine blos zufällige Infiltration von der Oberfläche aus. Fossile thierische und pflanzliche Reste enthalten zumal eine grosse Menge Stickstoff und organische Materie, werden daher beim Erhitzen im geschlossnen Glasrohr dunkler und entwickeln ihren organischen Gehalt. Ein Menschenknochen aus den pariser Katakomben bot noch 32,25 Tausendtheile Stickstoff, ein Megatheriumknochen 0,89, ein Palaeotherium des Pariser Gypses 0,41, die Liassaurier unter 0,20. Die von Schmelz überzogenen Zähne bewahren gewöhnlich am meisten von ihrem ursprünglichen organischen Gehalte. So liefert der Zahn einer Höhlenhyäne 26,95 Tausendtheile Stickstoff, das Bonebed im obern Keuper grösstentheils aus Fischzähnen bestehend noch 0,84, ein miocäner Mastodonstosszahn von Sansan dagegen nur 0,56. Auch

die Koprolithen enthalten viel Stickstoff, einer aus der Tourtia 0,37, ein Saurierkoprolith aus dem Muschelkalk 0,33. Die Molluskenschalen aus sehr verschiednen Formationen haben alle nur wenig Stickstoff. Die der Fahlunen, tertiäre Cerithien, devonische Polypen, Belemniten enthalten stets weniger als 0,20. Die sehr kohlenstoffreichen Pflanzen dagegen sind auch im fossilen Zustande noch reich daran und pflegen auch Stickstoff zu enthalten, mögen sie aus Torf, Braunkohle, Steinkohle, oder aus Anthracit stammen. Im Allgemeinen enthält jedoch derselbe organische Körper nur noch um so weniger Stickstoff, je älter seine Lagerstätte ist, indess haben auch andere Ursachen noch Einfluss auf diesen Gehalt zumal die ursprüngliche Beschaffenheit der Gebirgsart und deren spätere Veränderungen. — (*Compt. rend. 1860. S. 286—289.*)

Sorby, microscopische Krystallstructur bei wässriger und feuriger Entstehung. — Künstliche Krystalle zeigen unter dem Mikroskop deutlich in ihrem Innern kleine Räume mit solchen Stoffen erfüllt, in deren Mitte der Krystall sich bildete; mit Luft oder Dampf bei Sublimationen, mit Wasser bei Wasser- und mit glasigen oder steinigen Theilchen bei Feuergebilden. Verf. gelangte zu folgenden Resultaten bei seinen ausgedehnten Untersuchungen. Krystalle mit innern Wasserbläschen sind aus wässriger Lösung angeschossen. Krystalle mit Stein- oder Glaszellen stammen aus geschmolzener Masse. Krystalle mit diesen beiden Einschlüssen haben sich unter hohem Druck, Zusammenwirkung von erhitztem Wasser und geschmolzenem Gestein gebildet. Die in Blasen verschiedener Krystalle enthaltene relative Wassermenge kann als ungefährer Massstab dienen für die Temperatur, in welcher jeder Krystall sich gebildet hat. Krystalle mit leeren Zellen sind durch Sublimation entstanden, wenn sie nicht erst später ihren tropfbaren flüssigen Inhalt durch Verdunstung verloren oder einen Gasgehalt aus dem umgebenden Gesteine aufgenommen haben. Krystalle mit weniger Zellen haben sich langsamer als solche mit vielen gebildet; solche ohne Zellen sind entweder sehr langsam oder durch Erstarrung aus einer durchaus reinen und homogenen Flüssigkeit entstanden. Krystalle mit Wasserbläschen findet man viel von Steinsalz, Kalkspath aus neuen Torflagern, Gängen und Kalksteinen, von Gyps und Gypsmergel, von vielen Gangmineralien und insbesondere Zeolithen. Die Gemengtheile des Glimmerschiefers und verwandter Felsarten dagegen enthalten viele mit Flüssigkeit gefüllte Bläschen. Die Structur der Mineralien in den Ausbruchlaven beweist, dass sie gleich den Krystallen der Hohofenschlacken aus einem feurigflüssigen Zustande krystallisirt sind; Nepheline, Mejonite u. a. in Auswürflingen vorkommende Mineralien zeigen ausser Glass- und Steinbläschen auch oft Wasserblächen, deren Wasserverhältniss beweist, dass sie in dunkler Rothglühhitze unter starkem Drucke, bei Anwesenheit von flüssigem Wasser und flüssigen Gestein entstanden sind. Das Wasser der Bläschen enthält öfter auch zarte Kyställchen, die sich erst in Folge stattgefundener

Abkühlung gebildet zu haben scheinen. Auch die Mineralarten in den Trappfelsarten besitzen eine auf feuerflüssigen Ursprung hinweisende Struktur, welche aber mancher spätern Aenderung ausgesetzt gewesen theils durch Sickerwasser und theils durch Mineralniederschläge. Der Quarz der Quarzgänze muss sehr schnell aus Wasser angeschossen sein, das nach dem Wassergehalte seiner Bläschen zu schliessen oft sehr heiss gewesen ist. Für einen Fall berechnete S. dessen Temperatur auf 160° C.; war die Hitze noch grösser, so haben sich Glimmer, Zinnstein und wohl selbst Feldspath abgesetzt. Es zeigt sich dann ein ganz allmähliger Uebergang der Quarz- und Granitgänge und im Granit, welcher keine Entscheidung für wässrigen oder für feuerflüssigen Ursprung mehr zulässt. Die Mineralbestandtheile festen Granites, der fern liegt von der Berührung mit Schichtgesteinen, enthalten ebenfalls Flüssigkeitszellen, so zumal der Quarz in grobkörnigem sehr quarzreichen Granit, welcher Quarz nicht selten 0,01—0,02 Volum Wasser enthält. Zugleich lassen aber Feldspath und Quarz schöne Steinbläschen erkennen ganz so wie sie in Schlacken und Ausbruchlaven vorkommen und doch ist die characteristische Struktur des Granits ganz wie bei den aus feurig wässrigem Zustande hervorgegangenen Mineralien der Auswurfblöcke neuer Vulcane und das Wasser ihrer Zellen lässt nicht selten zarte Kryställchen unterscheiden. Granit ist mithin nicht einfaches Feuergestein wie Lava und Ofenschlacke sondern feurigwässrigen Ursprungs. — (*Edinb. new phil. Journ. VII. 371—373.*)

Damour, Gmelinit von Cypern. — Der Gmelinit findet sich hier in schönen grossen Krystallen begleitet von Analcim, Mesotyp, Heulandit, Kalkspath in einer sehr zersetzten augitischen Felsart bei der Forniquelle zwischen Athienau und Larnaca sowie unfern Pyrgo. Krystalle von 2,07 spec. Gew. ergaben bei der Analyse

Kieselerde	0,4637	Natron	0,0551
Thonerde	0,1955	Kali	0,0078
Kalkerde	0,0526	Wasser	0,2200

eine Zusammensetzung, welche der für das Mineral aufgestellten Formel entspricht. — (*Bullet. soc. géol. XVI. 675.*)

L. Ville, brennbares Mineral zwischen Ténès und Orleansville. — Umschlossen von bläulich grauen Mergeln des obern Tertiärgebirges erscheint ein Lager von erdiger schwärzlicher brennbarer Substanz mit verkohlten Pflanzenabdrücken. Es ist eine erdige Braunkohle, welche nach der Analyse 0,65 brennbare Stoffe und 0,35 Thon und Sand enthält. — (*Ibidem XV. 527.*)

Weil theilt die Analyse eines neuen Platinerzes aus Californien mit, welche ergab

Platin	57,750	Kupfer	0,200
Iridium	3,100	Osmium	0,816
Rhodium	2,450	Osmium-Iridium	27,650
Palladium	0,250	Verlust	0,994
Eisen	6,790		100,000

(*Dinglers polyt. Journal CLIII. 41.*)

Abich, Zusammensetzung eines bei Stauropol gefallenen Meteorsteines. — Die Analyse und Berechnung ergibt für denselben: Hyalosiderit 45,65, Chrysolith 23,04, Labrador 18,13, Schwefeleisen 2,95 und Nickeleisen 10,25. — (*Bullet. Acad. Petersbg. II. 439.*)

Zimmermann, neue Pseudomorphosen. — Ein Feldspathkrystall von Krageroe 55mm lang und 43mm breit in Form des Bergkrystalls ringsum fast rein auskrystallisirt, besteht aus röthlichem Feldspath mit rhomboedrischen Durchgängen; die Zuschärfungsflächen der Endspitze zeigen kleine rundliche Eindrücke, sonst haben die Flächen vollkommen den Glanz des Feldspathes. Von derselben Localität ein monoklinometrischer Krystall von Titaneisen, prismatisch verlängert nach der Klinodiagonale in der Form des Orthoklases. An dem Bruch der Anwachsstelle zeigt er gleichfalls rhomboedrische Durchgänge, aus denen hin und wieder noch etwas Orthoklas hervortritt. Eine Chalcedondruse von den Faröern, welche zwei Gruppen von Faserzeolith enthält, die eine kleine ist ganz in Chalcedon umgewandelt, die grössere zeigt unten an der Anwachsstelle noch die vielseitig prismatischen Nadeln des Zeoliths, welche theilweise etwas zerfressen sind, die obere Hälfte der Nadeln und besonders die Endspitzen sind sämmtlich in Chalcedon umgewandelt. Endlich eine Stufe von Brauneisenstein bedeckt mit grössern und kleinern Krystallen in der Octaederform des Magneteisens von Dannemora. Der grösste nur zur Hälfte vorhandene Krystall ist an der Basis 47mm breit und 45mm hoch, alle Krystalle sind in Brauneisenstein umgewandelt. — (*Neues Jahrb. f. Mineral. 1860. S. 325.*) G.

Palaeontologie. J. W. Dawson, Pflanzenstructur in Steinkohle. — Die gewöhnliche bituminöse Kohle zeigt schon dem blossen Auge Blätter einer glänzenderen dichteren Kohle getrennt durch unebenen Filz und Lager von faserigem Anthracit oder mineralisirter Holzkohle. Selbige besteht nur aus Trümmern von Prosenchym- und Gefässgewebe in verkohltem Zustande, welche etwas platt gedrückt und von bituminöser und mineralischer Substanz von dem Nebengestein aus durchdrungen ist. Sie hat sich durch Fäulniss an der Luft gebildet, während die dichte Kohle durch Zersetzung unter Wasser entstand modificirt durch Hitze und unter Einwirkung von Luft. Verf. beschreibt die Gewebe von Lepidodendron, Ulodendron, Farren, Coniferen, Calamodendron, Stigmaria, Sigillaria und fossilen Cycadeen. Die dichte Kohle macht eine viel grössere Masse aus. Ihre Lagen entsprechen dem Umriss eines zusammengedrückten Stammes, was in gewissem Grade auch von der Schieferkohle gilt, während die Grobkohle aus umfangreichen Lagen zerfallener Pflanzensubstanz im Gemenge mit Schlamm zu bestehen scheint. Hält man die schiefrige Kohle schief unter starkes Licht: so bietet ihre Oberfläche Lamellen und die Formen mancher Pflanzen wie der Sigillaria, Stigmaria, Poacites, Noeggerathia, Lepidodendron, Ulodendron etc. Verfolgt man die Kohle aufwärts in die hangenden Schichten: so findet man die Lamellen der dichten Kohle oft vertreten durch

plattgedrückte kohlige Stämme und Blätter, welche nur durch die Zwischenlagerung des Thones deutlich zu unterscheiden sind. Verf. gelangt aus seinen Untersuchungen zu folgenden Resultaten. Kalamiteen und besonders Sigillarien haben die Hauptmasse zur Steinkohlenbildung geliefert. Die Holzmaterie dieser und der Coniferenstämme, das Treppengefässgewebe der Lepidodendreen- und Ulodendreenachsen, endlich die Holz- und Gefässbündel der Farren erscheinen hauptsächlich im Zustande mineralisirter Holzkohle. Die äussere Rindenhülle dieser Pflanzenverbindung mit solchen andern Holz- und Krauttheilen, welche sich ohne Luftzutritt unter Wasser zersetzt haben, erscheinen in verschiedenen Graden der Reinheit als dichte Kohle, wobei die Rinde dadurch, dass sie bei den Infiltrationen den grössten Widerstand leistet, die reinste Kohle gibt. Das Uebergewicht des einen oder des andern jener zwei Bestandtheile der Steinkohle hängt noch mit ab von der Zersetzung unter dem Wasser oder an der Luft, vom Trockenheitszustande des Bodens und der Luft. Die Struktur der Kohle entspricht der Ansicht, dass ihre Bestandtheile durch Wachsen und Vermehren an Ort und Stelle ohne Anschwemmungen angehäuft worden sind. Die astlosen schlanken und nur mit steifen linearen Blättern versehenen Sigillarien und Calamiten haben dieses Gestrüpp gebildet, wo die absterbenden Stämme in sich selbst zusammensanken und die Rinden und Holztrümmer durch eine ruhige Ueberschwemmung oder häufigen Regen schichtweise über die Oberfläche des Bodens ausgebreitet und allmählig eine Masse von Wurzeln, abgefallenen Blättern und krautartigen Pflanzen eingehüllt wurden. Die Ansammlung der Kohlenmaterie ging sehr langsam vor sich. Das Klima in der nördlichen gemässigten Zone war damals der Art, dass die Jahresringe ächter Coniferenstämme nicht dicker oder dass sie vielmehr undeutlicher waren, als die ihrer nächsten Verwandten in gleicher Gegend jetzt sind. Sigillarien und Calamiteen waren keine saftigen Gewächse, zwar besassen erstere eine dicke gelbliche Rinde, aber ihre dicht holzige Achse, ihre dicke und fast undurchdringliche äussere Rinde, ihr spärliches und steifes Laubwerk deuten kein rasches Wachsthum an. Bei den Calamiteen dagegen weisen die Veränderungen der Blattnarben an verschiedenen Stellen des Stammes, die Einschaltung neuer Rippen an der Oberfläche, welche ebensovielen neuen Holzkeilen, in der Achse entsprechen, die queren Grenzscheiden der allmähligen Stufen im Längenwachsthum. Die ungeheuren Wurzeln dieser Stämme und die ganze Beschaffenheit der Kohlensümpfe müssen die Stämme gegen gewaltsame Umstürzung geschützt haben, so dass sie wohl nur in Folge des Alters in sich selbst zusammensanken. Wenn man daher von Beobachtungen an andern Wäldern auf die Kohlensumpfwälder schliesst: so dürfte jeder Fuss Dicke eines reinen Steinkohlenlagers wenigstens 50 Generationen von Sigillarien und daher wohl an Zeit einige Jahrhunderte zu seiner Bildung bedurft haben, auch wenn nicht eine ungeheure Masse von Parenchymzellgewebe und Holz durch Fäulniss und auf an-

derm Wege während dessen zu Grunde gegangen wäre, so dass gewiss immer nur ein sehr kleiner Theil des allmählig erwachsenen Holzes zur Bildung des Kohlenflötzes übrig blieb. In den tiefen Kohlenflötzen scheinen Nöggerathien und Lepidodendren vorzuherrschen, auch in den obern wieder andere Pflanzen, wie aus Göpperts Untersuchungen hervorgeht. — *(Quart. journ. geol. 1860. XV, 629—640 tb. 17—20.)*

Gümbel, zur Flora des Rothliegenden bei Erbendorf in der bayerischen Oberpfalz. — Das Rothliegende besteht hier von unten nach oben aus Graurothliegendem mit Acanthodesschuppen, untern rothen Schiefern und Sandstein, Hauptbrandschiefer und graugrünen Sandsteinen mit Schuppen von Palaeoniscus vratislaviensis und Acanthodes gracilis, bunten Conglomeraten, rothen Schiefern und Porphyrconglomeraten, graugrünen Schiefern, rothen Conglomeraten und liefert folgende Pflanzen: Calamites gigas, arenaceus, infractus, Annularia carinata, Hymenophyllites semialatus, Schizeites dichotomus, Odontopteris obtusiloba und Schlotheimi, Neuropteris Lohsi und postcarbonica n. sp., Alethopteris pinnatifida, Cyclopteris auricula, elongata und neuropteroides alle drei neu, Walchia filiciformis, Cardiocarpon Ottonis, gibberosum, Guillelmites permianus, Trigonocarpum postcarbonicum, Noeggerathia palmaeformis, Pinites Naumanni, Araucarites stigmatifolius, erbendorfensis, Stigmatiophyllum lepidophylloides. Die neue Gattung Schizeites weicht von Hymenophyllites nur ab durch die Gleichheit und substanziellere Beschaffenheit der Fiederchen und durch die Regelmässigkeit der Gabelung. Stigmatiophyllum ist ein zartes Lepidophyllumähnliches Blatt, mehrnervig und schon bei schwacher Vergrösserung aus sehr kleinen punktförmigen Zellen zusammengesetzt, zwischen denen sich die Gefässe der Rippen durchziehen, ganzrandig an beiden Enden zugespitzt. — (*Neues Jahrb. für Mineral. 1860. S. 383.*)

Bornemann, tertiäre Foraminiferen von Magdeburg. — Dieselben werden unter folgenden Namen beschrieben: Robulina Cumingi Mich von Osterweddingen, bisher aus Miocänschichten von Turin bekannt, R. magdeburgica (= Nonionina magdeburgica Phil) von Westeregeln, Nummulina germanica (= Amphistegina nummularia Reuss) ebendaher. Globulina amplectens Reuss, Guttulina diluta n. sp. beide von Westeregeln. Rotalina Partschana d'Orb. und Globulina tubulifera n. sp. Beide von Neustadt Magdeburg im Sande. — *(Geol. Zeitschr. XII, 156—160 tf. 6.)*

v. Meyer, Crinoideen aus dem Posidonienschiefer Deutschlands. — Der Posidonienschiefer lagert über dem Bergkalk und führt keine einzige devonische Art, wohl aber mehre des Bergkalkes und der Steinkohlenformation. Schon Römer beschreibt daraus einen Poteriocrinus minutus, andere lieferte der geistliche Berg bei Herborn. Lophocrinus speciosus n. sp., dessen Jugendzustand jener Poteriocrinus minutus ist, in mehren Exemplaren. Die Krone gleicht einem gewöhnlichen Kelchglase, bestehend aus 5 basa-

lia, 5 subradialia, 5 radialia, ohne interradialia, die Kreise der radialia 4 oder 5, Arme einzeilig mit Pinnulis versehen, Stiel rund, sehr lang, dünn glatt, mit rundem Nahrungskanal. — Poteriocrinus regularis n. sp. ein Kelch, glatt kegelförmig, 5 basalia, 5 subradialia, 5 radialia, 4 analia, dem P. conoideus Kon zunächst verwandt. Verf. beschreibt noch Armstücke und Stielstücke. — (*Palaeontographica VII. 110—122. Tf. 14. 15.*)

Zimmermann, Tertiärversteinerungen vom Brothener Strande bei Travemünde. — Die Lagerstätte ist im blauen Thon unter Lehm, den die Meereswogen ausspülen. Die Arten deuten auf miocänes Alter, nämlich: Pectunculus pulvinatus, crassus, Dentalium elephantinum, Cypraea amygdalum, Cassis Rondeleti, Aporrhais speciosa, Tritonium distortum, Murex octonarius, Tiphys pungens, Fusus ventrosus, Waeli, elatior, rotatius, Pleurotoma dubium, semimarginatum, cataphractum, gracile, Turritella marginalis, communis. An derselben Stelle kommen auch eisenschüssige Sandsteingeschiebe mit gleichen Petrefakten vor. — (*Neues Jahrb. für Mineral. 1860. S. 320—324.*)

Griepenkerl, neuer Ceratit aus dem untersten Wellenkalke. — Der Nauenberg bei Lutter am Barenberge besteht aus Muschelkalk, welcher eine versteinerungsreiche Bank des Schaumkalkes bietet. Verf. citirt daraus Trigonien, die doch gar nicht im Muschelkalk vorkommen, u. a. Auch der untere Wellenkalk führt hier Petrefakten, darunter auch einen knoten- und faltenlosen Ammoniten vom Typus des Ammonites enodis Q. und A. semipartitus Buch. Selbiger hat 2,277 Windungszunahme, 2,05 Scheibenzunahme $^3/_8$ Involubilität. Die Seiten flach gewölbt, gleichmässig bis zum breiten Rükken, dieser jederseits mit einer ungezähnten Kante und dachförmig. Die ceratitische Nahtlinie der Kammerwände durch dass Verhältniss einiger Sättel und Lappen eigenthümlich. Verf. vergleicht nun die Art mit ihren Verwandten und nennt sie A. Strombecki. — (*Geolog. Zeitschrift XII, 161—167. Tf. 7.*)

C. Lossen, über einige Lituiten. — Verf. nimmt die beiden Gruppen Lituites perfectiores Arten mit kleiner Spirale und sehr langem graden Theil und L. imperfectiores mit grosser Spirale und sehr kurzem geraden Theil auf und sondert letztere in solche mit subdorsalem und solche mit subventralem Sipho. Zu den perfektern gehören L. lituus und L. perfectus. L. lituus bildet einen 10—14 Zoll langen geraden Arm der für sich nicht von einem Orthoceras zu unterscheiden ist. Der Mundrand springt mit seitlichen Ohren stark vor und buchtet sich tief am Rücken, die Ohren nach innen gebogen; 12 Kammerwände in einem halben Umgange und 26—28 im geraden Theil, die Wohnkammer 3″ lang; der Sipho anfangs central, später der Bauchseite genähert. Schon Klein und Walch bilden sie ab, Montfort gab ihr den Namen, während Bronn sie als Schlotheims L. convolvens aufführte. Den geraden Theil führt Schlotheim als Orthoceras undulatum auf, dessen Lituitennatur schon früher nachge-

wiesen worden. Untersilurisch auf Oeland und in norddeutschen Geschieben. — L. perfectus Wahb. hat freie sich nicht berührende Umgänge und schiefe Wellenstreifen. Auch diese bilden schon Breyn und Walch ab. Verf. wirft Ref. Verwirrung bei Auflösung der Nomenclatur vor, doch ist die hier dargelegte in keiner Weise befriedigender aufgeklärt. — Von imperfekten Arten werden beschrieben: L. imperfectus Wahlb. = L. lamellosus His., L. convolvens Eichw, undatus Hall, untersilurisch in Schweden, Dalecarlien, bei Reval, in Nordamerika. — L. Odini Vern. = Clymenia Odini Eichw, Trocholites ammonius Emm und Hall, untersilurisch auf Odinsholm und im amerikanischen Trentonkalk. — L. arcuatus n. sp. sehr langsam an Umfang zunehmend, kreisförmig im Querschnitt, 2—3 sich berührende Windungen und sichelförmigen abstehenden Theil, mit scharfen schiefen Anwachslinien; im schwarzen untersilurischen Kalk Norwegens. — L. trapezoidalis n. sp. $3^1/_2$ Windungen sich berührend, im Querschnitt gerundet trapezförmig mit breiten dachförmigen Rippen. Ebendaselbst. — Cyrtoceras ellipticum n. sp. anfangs sehnell, dann langsam zunehmend, $^1/_4$ Kreis bildend, oval im Querschnitt, mit sehr dicht gedrängten Scheidewänden und dorsalem Sipho; im untersilurischen Kalk bei Sorau gefunden. — *(Geol. Zeitschr. XII, 15—28 Tf.)*

v. Meyer, Salamandrinen aus der Braunkohle am Rhein und in Böhmen. — Mitglieder dieser Familie sind von Oeningen, aus der Braunkohle des Niederrheines und der Braunkohle, dem Basalttuff und Halbopal in Böhmen bekannt. Die Lagerstätten sind gleichaltrig und zwar mitteltertiär. Andrias Tschudii aus der Braunkohle des Siebengebirges bei Rott gleicht auf dem ersten Blick einem Jungen der Oeninger Art. Scheint $1^1/_2$ Länge erreicht zu haben, der Schädel vielleicht etwas länger als breit, das Becken hängt am 22. Wirbel, der Atlas mit oberm Dornfortsatz, die Rippen gleichen kurzen stumpfen Klauen, die vier Finger haben 2. 2. 3. 2. Glieder, die Hand überhaupt kurz. — Polysemia ogygia = Salamandra ogygia Gf. von Orsberg bei Erpel am Siebengebirge, nach dem Goldfussschen Exemplare untersucht, weicht im Schädelbau erheblich von den Salamandern ab, der 12. Wirbel trägt das Becken, Rippen glatt und lang, Füsse fünfzehig. — Salamandra laticeps aus der Braunkohle von Markersdorf in Böhmen, kleiner als unser schwarzer Salamander mit breiterem Kopf und längern Rippen, das Becken an 14. Wirbel. — Triton noachicus Gf. fünf Exemplare von Orsberg, hat etwa 12 Wirbel bis zum Becken und 36 Schwanzwirbel, lange Rippen. Andere Exemplare fanden sich bei Linz am Rheine. — Triton basalticus im Basalttuff bei Altwarnsdorf in Böhmen mit langen flachen obern und untern Dornfortsätzen an den Schwanzwirbeln, ohne Kopf und Vorderrumpf, vermuthlich neues Genus, das Archaeotriton heissen soll. — (*Palaeontographica VII. 57—73. Tf. 8. 9.*)

Derselbe, Lacerten aus der Braunkohle des Siebengebirges bei Rott. — Lacerta rottensis mit Troschels Pseudopus auf einer Platte gelegen, hintere Körperhälfte, Körper der Schwanz-

wirbel vorn concav, hinten convex, die Zehen 2. 3. 4. 5. 4. gliedrig, die vierte Zehe die längste, alle sehr grosskrallig. Eigenthümliche Hautknochen liegen dabei, oval, dünn, bisweilen schwach gekielt. Die Gattung lässt sich nicht sicher ermitteln, kann aber Lacerta nicht sein. — Lacerta pulla ebenfalls nur hintere Körperhälfte, bietet keine Anhaltpunkte zur sichern systematischen Bestimmung. — (*Ebda. 74-78. Tf. 9.*)

Derselbe, über Ramphorhynchus Gemmingi. — Verf. kennt schon 15 Exemplare dieser Art und erhielt neuerlichst eines aus dem lithographischen Schiefer Bayerns, das noch neuen Aufschluss gibt. Im Oberkiefer 15 Zähne, die beiden ersten klein, doch scheinen 4 in der Reihe Ersatzzähne zu sein, im Unterkiefer 8, auch von diesen der vierte der grösste. Vom Zungenbeine sind zwei fadförmiger Knochen vorhanden, zwischen Hals und Becken liegen 16 Wirbel, im Kreuzbein, deren Körper vollständig verschmolzen sind, drei Wirbel die Querfortsätze mit den Darmbeinen verwachsen (wohl ein Irrthum). Die knöchernen Schwanzfäden beginnen am vierten Wirbel, die Körper der Schwanzwirbel hohl. Schulterblatt und Hakenschlüsselbeine nicht mit einander verwachsen, die Finger dünn und schwach, mit 2. 3. 4. Gliedern, Fusswurzel aus zwei starken Knochen bestehend, die Zehen mit 2. 3. 4. 5 Gliedern, gleich stark und ziemlich gleich lang, die hornigen Krallen nicht eben stark gekrümmt. — (*Ebda. 79—89. Tf. 12.*)

Derselbe, Melosaurus uralensis aus dem permischen System des westlichen Ural. — Beruht auf einem in der Berliner Sammlung vorhandenen Labyrinthodontenschädel des Kupfersandsteines im Gouvt. Orenburg. Die Nasenlöcher sind dem vordern Ende genähert, sind rundlich oval, die Augen hinter der Schädelmitte und längsoval. Die einzelnen Schädelknochen werden auf ihre relative Grösse verglichen, dann der ganze Schädel auf seine Formenverhältnisse mit andern Labyrinthodonten und zum Resultate der Name Melosaurus gewonnen. — (*Ebda. 90—98. Tf. 10.*)

Derselbe, Osteophorus Roemeri aus dem Rothliegenden in Schlesien. — Die Lagerstätte hat Roemer früher beschrieben, sie ist überreich an Acanthodes. Der Schädel ist breit und platt, labyrinthodontisch, stimmt mit keinem bekannten vollständig überein, daher der neue Name nothwendig. — (*Ebda. 99—104 Tf. 11.*)

Derselbe, Delphinus acutidens aus der Mollasse bei Stockach. — Zwei Stücke des langen Unterkieferastes und mehre einzelne Zähne aus der Beschreibung ergibt sich in keiner Weise die Beziehung dieser Reste zu den lebenden Arten, von dem fossilen D. brevidens unterscheiden sie sich durch spitzere Zahnkronen, ebenso von D. macrogenius, die Form des Kiefers stimmt mit Physeter überein. — (*Ebda. 105—109. Tf. 13.*)

van Beneden, tertiäre Knochen von St. Nicolas im Becken von Antwerpen. — Die Lagerstätte liegt im Crag und bestand in einem Knochenhaufen von Meeresthieren, häufig von Plesiocetus n. gen., welcher Balaenoptera nah verwandt ist und von den Bartenwalen sich unterscheidet durch gestrecktern Körper und län-

gern Hals, durch freie und verhältnissmässig dicke Wirbel, durch ein Schulterblatt mit nur rudimentären Rabenschnabelfortsatz und sehr entwickelten Acromion, durch pyrulaförmige Paukenbeine mit kantiger äusserer Oberfläche und kräftigen, kurzen Schädel. Drei Arten: Pl. Hübschi war $3^1/_2$ Meter lang, Pl. Burtini 5 Meter lang, Pl. Goropi von 10 Meter Länge; ferner ein Lendenwirbel von Delphinus Waesi und andere längere Delphinwirbel, viel Zähne von Carcharodon, Oxyrrhina, Lamna und Notidanus. Palaeophoca Nysti Eck- und Schneidezähne Otarienähnlich; Hoplocetus crassidens n. spec. merkwürdiger Zahn [Verf. hat übersehen, dass dies nur abgeriebene Bärenzähne, wie Ref. längst nachgewiesen hat]; Delphinus Launoyi nach einem Lendenwirbel, Atlas und Humerus eines neuen Thieres, dann Diplodon Becani und Ziphius planirostris. — (*Bullet. acad. Bruxelles VIII, 114—117.*).

Owen, fossile Reptilien aus Südafrika. — Aus der Familie der Krokodile: 1. Galeosaurus planiceps n. gen. et sp. ein ganzer Schädel mit Unterkiefer. Ersterer fast doppelt so lang wie breit, sehr niedrig, oben flach, die Occipitalgegend von oben nach hinten abfallend und jederseits durch eine hohe scharfe Leiste von den Schläfengruben getrennt, welche weit und rhomboidal ist. Die Augenhöhlen dagegen sind klein, das Nasenloch einfach und endständig, Zähne oben 4. 1. 11 unten 3. 1. 12, alle dicht aneinander; die grossen Eckzähne ähneln sehr denen von Mustela und Viverra, keine Spur von Ersatzzähnen in den Alveolen, Schneidezähne länglich und schlank; Backzähne etwas zusammengedrückt doch mit einfach zugespitzten Kronen von gleicher Länge. Aus dem Sandstein von Rhenosterberg. 2. Cynochampsa laniarius n. sp. Schnauzenende und Ober- und Unterkiefer, das Nasenloch einfach und endständig wie bei Teleosaurus; Schnauze und Eckzähne genau wie bei Galeosaurus, erstre dicht gedrängt und kegelförmig, letztere sehr gross. Von demselben Fundorte. Aus der Familie der Dicynodontia: 1. Ptychognathus n. gen. auf vier Schädeln beruhend. Pt. declivis Hinterhauptsfläche wie bei den Katzen mit starker Randleiste, Scheitelstirnfläche vorn durch eine zwischen den Suborbitalfortsätzen liegende Leiste begränzt, davor fällt die Gesichtsfläche langsam und gradlinig abwärts. Die Superoccipitalkante in der Mitte sehr erhaben und ausgeschnitten. Occipitalfläche durch die seitliche Ausdehnung der Zitzenbeine den breitesten Theil des Schädels bildend, welcher sich vorwärts durch die furchigen Anfänge der Eckzahnalveolen sehr zusammenzieht. Augenhöhlen länglich nierenförmig, mit Resten von Sklerotikalringen. Nasenlöcher getheilt durch einen breiten flachen und aufwärts gekehrten Fortsatz des Praemaxillarbeines näher bei der Augenhöhle als bei der Schnauze und kleiner als bei Dicynodon. Schläfengrube breiter als lang, ihr Aussenrand am längsten. Gaumen mit nur einer ovalen grossen Lücke von Palatopterygoidleisten begränzt. Occipitalhypapophysen verhältnissmässig dicker als bei Dicynodon tigriceps. Scheitelbein ohne Spur einer Mittelnaht und mit Scheitelloch; Stirn-

beine durch eine mittle Naht getheilt und ein queres Paar kleiner Tuberositäten tragend. Vordere Gränzkante des Scheitels von den Basal- und Praefrontalbeinen gebildet, die äussere Oberfläche beider in eine wagrechte und eine abschüssige Fläche getheilt. Praemaxillarbein lang und einzeln, sein mittler Antlitztheil flach mit einer niedern Erhöhung längs seiner Mitte. Kieferbeine die Nasenlöcher von unten begränzend und sich oben vereinigend mit dem Praefrontal, den Thränen- und Nasenbeinen, ihre äussere Seite getheilt durch die starke Kante, von welcher der Gattungsname entlehnt ist. Im Oberkiefer nur die zwei Eckzähne, Unterkiefer zahnlos, hoch und breit, Vordertheil der Symphyse verlängert und aufwärts gekrümmt bis zur Berührung des wie abgestumpft aussehenden Endes des Zwischenkiefers. Pt. verticalis hat einen Umriss des Antlitzes, welcher fast senkrecht vorn und fast rechtwinklig zu der Stirnscheitelfläche herabsteigt. Augenhöhlen grösser und oval. Die vorstehende Eckzahnalveolen von unterhalb der Augenhöhlen an mehr senkrecht herabsteigend. — Oudenodon n. gen. Der Schädel besitzt getheilte Nasenlöcher, Structur und gerundeter Umriss wie bei Dicynodon, gleiche Form, Grössenverhältnisse und Stellung der Augen- und Nasenhöhlen, nur sind die Jochbögen schlanker, gerade und lang und obwohl ein schwacher Alveolar-Fortsatz an der gewöhnlichen Stelle etwas unter dem zahnlosen Alveolarrand des Oberkiefers herabragt: so enthält er doch keine Spur eines Zahnes, die Kiefer sind völlig zahnlos. Von Dicynodon tigriceps fand sich ein Becken mit Kreuzbein, das aus mindestens fünf Wirbeln besteht, von welchen der erste breite dicke dreikantige und am Ende ausgebreitete Pleurapophysen hat. Lendenwirbel besass das Thier nicht. Am East Brink River. Ferner noch Massospondylus carinatus auf einige Wirbel begründet und Pachyspondylus auf andere Wirbel, beide aus dem Sandstein der Drakenbergkette. — (*Ann. mag. nat. hist. 1859. IV. 77—79.*)

Owen, Classifikaton und zeitliche Verbreitung der lebenden und vorweltlichen Amphibien. — Manche Fische schliessen sich im Schädelbau und der lungenartigen Schwimmblase eng an die Amphibien, Archegosaurus hat eine knorplige Wirbelsäule wie der Stör auch bleibende Kiemenbögen wie Lepidosiren, ferner besitzen Dendrodus, Lepidosteus und Archegosaurus in den Zähnen Labyrinthodontenstruktur, Megalichthys und Archegosaurus grosse mittle und seitliche Kehlplatten, auf solche Verbindung hin vereinigt Owen die Amphibien und Fische in eine Klasse Haematocrya, blutkalte Thiere, im Gegensatz zu den Haematotherma. Die Salamandroiden Ganoiden sind die am meisten fischartigen, die Labyrinthodonten die am meisten saurierartigen in der grossen Gruppe; Lepidosiren und Archegosaurus sind Mittelformen, jener mehr mit Fisch- dieser mehr mit Reptiliencharakter, jener von den Fischen zu den Labyrinthodonten und dieser zu den Batrachiern mit bleibenden Kiemen leitend. Obwohl man seither die Amphibien als kaltblütige Lungenthiere deutet: so athmen Siren und Proteus doch hauptsächlich

durch Kiemen wie wahrscheinlich auch Archegosaurus. Die heutigen Batrachier bringen jährlich eine grosse Menge kleiner Eier auf einmal zur Reife, woraus sich der Embryo mit nur einem kleinen Allantoidanhange und mit äussern z. Th. lebenslänglich bleibenden Kiemen entwickelt. Andere unserer jetzigen Reptilien bringen weniger und verhältnissmässig grosse Eier, der Embryo liegt in einem freien Amnion eingeschlossen, ist mehr minder von einer grossen Allantois eingeschlossen und hat später keine erhebliche Metamorphose zu durchlaufen. Deshalb hat man die Amphibien bisweilen in zwei Klassen aufgelöst. Aber bei dem lebendig gebärenden Salamander ist die Anzahl der gleichzeitig entwickelten Eier hier wieder viel kleiner als in Siren und nicht grösser als bei Landschildkröten, auch hat derselbe von der Resorption seiner Kiemen abgesehen keine grössere Metamorphose mehr zu durchlaufen als diese oder das Krokodil. Jener Klassenunterschied reducirt sich daher auf die Allantois, die uns von Archegosaurus und Labyrinthodon gar nicht bekannt ist. Aber die Verwandtschaft von Labyrinthodon mit Ichthyosaurus und die ganze Reptilienartige Natur aller Labyrinthodonten berechtigen zu der Annahme, dass auch ihre Jugendzustände mehr mit denen der Beschuppten als mit Batrachiern übereinstimmen. Auch die Hautbedeckung kann zur Unterscheidung nicht benutzt werden, da Coecilia kleine Schuppen besitzt, während Krokodile und Echsen Knochenschuppen nach Art der Ganoiden haben. Owen theilt nun die Unterklasse der Amphibien in 13 Ordnungen:

I. *Ganocephala* in Bezug auf die grubigen und äusserlich blanken Knochenplatten des Schädels so genannt. Diese Platten schliessen das Postorbital- und das Supratemporalbein in sich, welche beide sich über die Schläfengruben wölben. Keine Condyli occipitales am knorpligen Hinterhaupt. Zähne mit convergirenden Cämentfalten auf ihren Basalhälften. Wirbelsäule eine knorplige Chorda doch mit verknöcherten Wirbelbögen und peripherischen Theilen. Pleurapophysen kurz und gerade. Vorder- und Hintergliedmassen sehr klein und zum Schwimmen eingerichtet. Grosse, mittle und seitliche Kehlplatten. Schuppen klein, gekielt und fast ganoid. Spuren von Kiemenbögen. Hierher Archegosaurus, Pygopterus lucius, Apateon pedestris.

II. *Labyrinthodonta.* Der Schädel ebenfalls geschützt durch einen geschlossenen Helm aus äusserlich grubigen und ungewöhnlich harten und glänzenden Knochenplatten, welche das supplementäre Postorbital- und Supratemporalbein in sich schliessen, aber ein Scheitelloch frei lassen. Zwei Condyli occipitales. Vomer getheilt und zahntragend. Zwei Nasenlöcher. Wirbelkörper und deren Bogen verknöchert, biconcav. Pleurapophysen des Rumpfes lang und gebogen. Zähne von einer durch wellige Biegung und seitliche Verzweigung der Cämentfalten zusammengesetzteren Beschaffenheit. Knochenschilder bei einigen. Mastodonsaurus, Trematosaurus, Metopias, Capitosaurus, Zygosaurus, Xestorrhytias u. a.

III. *Ichthyopterygia.* Schädelknochen noch die supplementären Postorbitalia und Supratemporalia mit einschliessend, aber dabei schon

kleine Schläfengruben und andere Lücken zwischen den Schädelknochen, ein Scheitelloch, nur ein einfacher Condylus occipitalis und ein zahnloser Vomer. Zwei Nasenlöcher vor den Augenhöhlen. Wirbelkörper knöchern, biconcav, kurz, sehr zahlreiche Pleurapophysen des Rumpfes und selbst bis in die Nähe des Kopfes lang und gebogen, die vordern mit doppelten Gelenkköpfen. Zähne mit convergirenden Schmelzfalten in ihrem Basaltheile, eingefügt in gemeinsame Alveolen und beschränkt auf Ober-, Zwischen- und Unterkiefer. Zwischenkiefer viel grösser als Oberkiefer. Augenhöhlen sehr gross; Sklerotikalring. Schwimmfüsse mit mehr als fünf vielgliedrigen Zehen. Kein Kreuzbein. Haut nackt. Ichthyosaurus, Plesiosaurus, etc.

IV. *Sauropterygia.* Keine Postorbital- und Supratemporalbeine, die auch allen folgenden fehlen. Grosse Schläfengruben und andere Lükken zwischen den Schädelknochen. Ein Scheitelloch. Zwei Nasenlöcher vor den Augenhöhlen. Einfache Zähne in getrennten Alveolen der Ober-, Zwischen- und Unterkiefer, selten auf den Gaumen- und Flügelbeinen. Schwimmfüsse mit nicht über fünf Zehen. Kreuzbein ein- oder zweiwirblig, meist viele Halswirbel. Rippen mit einfachen Köpfen, die des Rumpfes lang und gebogen. Vom Muschelkalk bis zur Kreide. Der Riese dieser Gruppe ist Pliosaurus mit nur wenigen kurzen und flachen Halswirbeln, während die nächsten Verwandten zahlreiche haben. Simosaurus, Pistosaurus, Nothosaurus.

V. *Anomodontia.* Zähne klein oder zusammenfliessend mit stosszahnartigen Zwischenkiefern oder beschränkt auf ein Paar oberer Eckzähne. Scheitelloch und zwei Nasenlöcher. Paukenbeinstiel fest. Wirbelkörper biconcav. Rippen des Rumpfes lang und gebogen, die vordersten mit doppelten Köpfen. Kreuzbein vier- bis fünfwirblig mit den breiten Darm- und Schambeinen ein grosses Becken bildend. Gangfüsse. Nur in der Trias. 1. Dicynodontidae mit langen stets nachwachsenden Stosszahn in jedem Oberkiefer, beide Zwischenkiefer verwachsen und mit dem Unterkiefer ein schnabelförmiges Maul bildend, das wahrscheinlich mit Horn überzogen war. Dicynodon und Ptychognathus aus S-Afrika. 2. Cryptodontidae: beide Kiefer zahnlos, in allen Uebrigen stimmt Oudenodon mit vorigen überein. 3. Gnathodontidae: zwei stosszahnförmige gebogene Körper an Stelle der Zwischenkiefer und aus in einander geflossener Zahn- und Knochensubstanz gebildet, steigen von der Symphyse des Unterkiefers herab, homolog mit dem Paare zusammenfliessender Zwischenkieferzähne und -Beine in der amphicölen Echse. Rhynchocephalus aus Neuseeland. Dahin der übrigens zahnlose Rhynchosaurus aus dem Triassandstein von Shropshire und der Hyperodapedon mit Gaumenzähnen aus dem Elginsandsteine.

VI. *Pterosauria.* Während die Vorigen z. Th. sich den Vögeln durch ihre Schnabelbildung nähern, tritt bei den Flugechsen noch die Pneumaticität des Skeletes und die Bildung der Gliedmassen als vogelähnlich hinzu. An den Fingern nimmt die Zahl der Phalangen bis zum vierten viergliedrigen zu. Die ganze Wirbelsäule und das übrige

Skelet ist dem Fluge angepasst. Rückenwirbel klein, Kreuzwirbel zwei bis fünf, Becken und Hintergliedmassen schwach. Wirbelkörper concavconvex. Dimorphodon, Rhamphorhynchus, Pterodactylus, vom Lias bis in die mittle Kreide.

VII. *Thecodontia.* Wirbelkörper biconcav, Rumpfrippen lang und gebogen, einige vordere zweiköpfig, Kreuzbein dreiwirblig; Gangfüsse, Femur mit drittem Trochanter. Zähne in getrennten Alveolen mit spitzer zusammengedrückter zweischneidiger sägerandiger Krone. Hieher Thecodontosaurus und Palaeosaurus wahrscheinlich triasisch, Cladyodon aus dem Neurothen Sandsteine von Warwikshire, der mit dem Würtembergischen Belodon zusammenfällt, und noch Leidys Bathygnathus aus N-Amerika.

VIII. *Dinosauria.* Grosse Hals- und Vorderbrustwirbel durch Di- und Parapophysen an zweiköpfige Rippen angelenkt, Rückenwirbel mit neuraler Plateform; Kreuzbein vier- bis sechswirblig. Gelenkenden der freien Wirbel mehr weniger eben, aber in den Halswirbeln zuweilen convexconcav. Gangfüsse stark, lang und bekrallt, Femur zuweilen mit drittem Trochanter. Iguanodon, Hylaeosaurus, Scelidosaurus, Megalosaurus.

IX. *Crocodilia.* Zähne einreihig, eingekeilt. Aeussere Nasenöffnung einfach und ganz oder fast endständig. Vordere Rumpfwirbel mit Di- oder Parapophysen oder zweiköpfigen Rippen. Zwei Kreuzwirbel, jeder mit eigenem Bogen. Haut meist mit grubigen Knochenschildern. 1. Amphicoelia mit Gavialschnauze, langen, spitzen Zähnen, biconcaven Wirbeln, nicht hinderlich vorragenden Augenhöhlenrand; bleibende Meeresbewohner. Hieher Teleosaurus, Mystriosaurus, Macrospondylus, Massospondylus, Pelagosaurus, Aelodon, Succhosaurus Goniopholis, Poecilopleuron, Stagonolepis. 2. Opisthocoelia: vordere Wirbelköper convexconcav so Cetiosaurus, Streptospondylus und andere oolithische Wirbel. 3. Procoelia: Krokodile mit concavconvexen Wirbelkörpern im N-Amerikanischen Grünsande, in Europa eocän, und die lebenden.

X. *Lacertilia.* Wirbelkörper meist vorn concav, mit einem einfachen Querfortsatze jederseits und mit einköpfigen Rippen. Nie mehr als zwei Kreuzwirbel. Seit dem lithographischen Schiefer.

XI. *Ophidia.* Wirbel sehr zahlreich, vertieft, mit einfachem Querfortsatze jederseits. Kein Kreuzbein und keine Gliedmassen. Seit dem Londonthone.

XII. *Chelonia* sind hinlänglich bekannt.

XIII. *Batrachia.* Wirbelkörper biconcav (Siren), concavconvex (Rana) convexconcav (Pipa). Rippen kurz und gerade. Zwei Condyli occipitales und zwei meist zahntragende Vomer. Haut nackt. Larven mit meist vergänglichen Kiemen. Tertiär und lebend, die fossilen entsprechen den lebenden Gattungen und Familien.

Mehres Detail zu diesem schätzenswerthen Aufsatze enthält noch Owens Artikel Palaeontology in der Encyclopaedia britannica und natürlich die Monographien über die britischen Reptilien in den Schrif-

ten der Palaeontographical Society. — *(Edinb. new phil. Journ. 1860 XI. 294—306.)*

A. Wagner, fossile Säugethiere am Chimborasso. — Moritz Wagner sammelte diese Knochen auf der hohen Paramosterrasse von Sisgun, welche sich an den W-Fuss des Chimborasso anlehnt und in verschiedenen Abstufungen einerseits mit der Hochebene von Tapia andrerseits mit der Paramos Hacienda von Chuquipago zusammenhängt Sie ist von tiefen Erosionsschluchten mit senkrechten Abhängen durchfurcht und in einer solchen schwer zugänglichen fanden sich die Knochen, 2½ Leguas von dem Dorfe Calpi entfernt, wo Humboldt am 1. Juni 1802 übernachtete, um den Chimborasso zu ersteigen. Die Schlucht zieht von NO nach SO und liegt 11287′ ü. M. Die schroffen Wände zeigen folgende Schichten unter 15° gegen die Hochebene geneigt: Humus und Lehm mit Trachytgeröllen und kleinen Landconchylien, gelblich grauen lockern Tuff 4′ mächtig ohne Einschlüsse, Conglomerat 5′ aus scharfkantigen Trümmern und grauem thonigen Bindemittel, bimssteinartige graue vulcanische Schlakken in eckigen Stückchen ohne Bindemittel, brauner thoniger Tuff 16′ mit den Knochen und Geröllen Die Knochen sind sehr fragmentär und lassen drei Gattungen erkennen. 1. Callistrophus priscus ein colossaler Edentat nach einem Humerus, innen mit schwammigem Knochengewebe ausgefüllt, megatherienähnlich. Mit Megatherium hat er gemein die tiefe Olecranongrube von querovaler Form und die nach aussen stark gewölbte untere äussere Rolle, in allem Uebrigen gleicht er mehr Mylodon. Er misst 14″8‴ Länge, oben 5″4‴ Breite, unten 4″5‴. — 2. Mastodon Andium Cuv in einem Atlas, ist kleiner als bei dem Mammuth, dem er in der Form auffallend gleicht, mit Mastodon konnte ihn W. nicht unmittelbar vergleichen. — 3. Equus fossilis Andium nach mehren Bruchstücken, Unterkiefern und Zähnen, stimmen vollkommen mit dem lebenden Pferde überein, ferner noch ein Occiput, unteres Stück von Humerus, Olecranon, Radius, alle nicht eigenthümlich, dennoch will sie Verf. aus theoretischen Gründen, die freilich sehr schwach sind, als eigene Art betrachten. — *(Sitzungsberichte der bayr. Akad. 1860. S. 330—338.)*

Brandt, Mastodon bei Nikolajew. — Die Lagerstätte liegt in einer Schlucht bei dem Dorfe Woskressensk, welche folgende Schichten entblösst: schwarzen Humusboden, 6″ sehr dichten Muschelreichen Kalk, 5″ lockern hellen oolithischen Kalk, 7′ festen Sandstein mit Thonschichten. In letztren fand sich das Mastodonskelet. Die Theile desselben waren an Ort und Stelle vielfach verschoben, Schädel, mehrere Wirbel, Becken, hintere Gliedmassen fehlen, wahrscheinlich sind diese schon vor mehren Jahren weggeschleppt. Die Knochen sind ungemein zerbrechlich. Vom Schädel fanden sich jedoch einige unbedeutende Stücke, die Backzähne des Oberkiefers lagen zerstreut, die ziemlich geraden 6′8″ langen Stosszähne nur etwas verschoben, die kleinern untern noch im Kiefer steckend, die Hals- und Rückenwirbel verschoben und theilweise zerstört, die Rip-

pen in natürlicher Lage und fast vollzählig. Brandt wollte früher Mastodon angustidens darin erkennen, allein Kiefer und Backzähne sprechen doch gegen diese Art; letztere entsprechen vielmehr denen des M. tapiroides. — (*Bull. acad. Petersbg. II. 501—511. M. Tf.*) *Gl.*

Botanik. A. Decandolle, die Familie der Begoniaceen. — Zur Bearbeitung des Prodromus erhielt DC ein so überaus reiches Material dieser Familie aus Gärten und Herbarien, dass er 371 Arten, darunter 127 neue zu beschreiben hatte, während Klotzsch nur 194 aufzählen konnte. Die Begoniaceen haben sämmtlich nur einen beschränkten Verbreitungsbezirk und ähneln darin und in einigen anderen Beziehungen den Orchideen, beide lieben warme und feuchte Gegenden und sind in Amerika und Asien zahlreicher wie in Afrika. Weite Verbreitung haben nur wenige Arten so B. scandens SW von Jamaica und Guiana bis Peru und Costa Rica, B. laciniata Rb von Sikkim Himalaya bis zur Insel Hongkong, Mezierea salaciensis Gaud auf Mauritius, Bourbon, Madagaskar und den Comoren und Timor, alle andern sind ganz local, so die der west- und ostindischen Inseln jeder Insel eigenthümlich. Daraus lässt sich vermuthen, dass die Gesammtzahl der Arten mindestens ein Tausend beträgt, denn noch sind viele Gegenden auf sie zu untersuchen. Die bis jetzt bekannten stammen aus drei Regionen: 1. vom Himalaya bis Java und den Philippinen, 2. dem südlichen Mexiko und Centralamerika, 3. Peru, Brasilien. Aus W-Afrika, wo man sie ganz zu vermissen glaubte, erhielt Hooker eine Art von der Insel Annobon an der Küste von Guinea, eine andere von Fernando Po. Die Sandwichsinseln, die Galapagos und die Inseln im Nordosten von Neuholland besitzen keine einzige. Am weitesten vom Aequator entfernt sich B. sinensis DC, sie wächst bei Peking und lässt sich vielleicht in der gemässigten Zone cultiviren Klotzsch löste bekanntlich Begonia in 41 Gattungen auf, über deren Werth die Urtheile sehr verschieden sich stellten. DC. nimmt dessen Gattungen fast sämmtlich an, erklärt sie für natürlich, fasst sie dennoch nur als Subgenera. Der Prodromus stellt nur 3 Genera auf: Begonia mit 59 Sektionen, Casparya mit 8, Meziera mit 2. Jede Sektion besteht aus Arten, welche wirklich mit einander verwandt sind durch Charactere, Tracht oder Abstammung. Die von den Placenten abgeleiteten Charactere sprechen sich im äussern Habitus gar nicht aus. — (*Annales sc. natur. XI. Nr. 2.*)

Rentsch, Metamorphose der Vibrionen in Pflanzenformen. — Vibrionen, Bakterien und Monaden der kleinsten Art sammeln sich in Haufen und lagern sich in spiraler Richtung zu einem linsenförmigen runden, elliptischen oder ovalen Körper an einander. Während die Conturen der Bacterien in zarte spiralige Streifungen durch dichtere Aggregation der einzelnen Bacterienglieder verschwinden, werden die Körper glatt und farblos und verhalten sich optisch und chemisch ganz wie Amylum. R. fand sie in Infusionen rein thierischer Gewebstrümmer entstanden und im Gewebe lebender

Thiere als normalen Bestandtheil und nannte sie Amylodiscus zum Unterschiede von dem in lebenden Pflanzenzellen erzeugten Amylum. Virchow nannte sie Amyloid. Sie entstehen nicht blos als Zellmetamorphosen in lebendigen thierischen Geweben sondern auch frei in Infusionen thierischer Gewebe. Nicht blos ein Haufen Bacterien, sondern jedes einzelne Glied kann in Amylodiscus übergehen; die aus Haufen entstandenen Amylodisci sind nichts weiter als die in eine bestimmte Form zusammengelagerten kleinen. Sie vermehren sich durch Theilung in gleiche Hälften oder durch Ablösung einzelner Theile, wovon jeder vor dem andern weiterwachsen und sich vom Mutterkörper trennen kann. Es kann sich aber auch nach und nach jeder Theil ablösen und der ganze Amylodiscus in seine kleinsten Elemente zerfallen, wovon jeder als selbständiger Amylodiscus fortlebt oder sich wieder in Bacterien verwandelt. Die weitere Metamorphose in andern Pflanzenzellformen, welche jeder Amylodiscus erfahren kann, geschieht auch mit jedem Theile innerhalb seines Ganzen. Daher sehen wir in diesem oft Zellen, welche von der ursprünglichen Anlaggrung in der Richtung einer von Pol zu Pol laufenden Rechts- und Linksspirale abweichen und mit ihrer Längsachse eine radiäre oder unregelmässige Stellung und durch Copulation eine vielfach verzweigte schlauchartige Form annehmen, was nur bedeutet, dsss die constituirenden Zellen sich in einer andern Spiralrichtung zusammenordnen. Ebenso können durch centripetale Zerklüftung des Amylodiscusgewebes Theilformen entstehen, welche später die ursprüngliche Stammform durch Umordnung der Elemente ganz ebenso wiederherstellen. Endlich entsteht durch Anlagerung und Verschmelzung mehrer Amylodisci ein grösserer in dessen Faserung der Bau der hinzugekommenen vollkommen aufgeht. R. hat Amylodisci in mit reinem Wasser gefüllten und verschlossenen Gefässen aufbewahrt und eine ungemein rasche Vermehrung wahrgenommen, so dass trotz wiederholter Verluste stets eine ziemlich dicke weisse Schicht den Boden der Gefässe bedeckte. Die Amylodisci kommen auch im Parenchym des Flohkrebses vor und die Schalenzellen dieses zeigen häufig nicht blos denselben Bau, sondern auch dieselbe chemische Reaction. Die Verwandlung eines Vibrio oder Spirillum in Algen veranlasste schon Burett zu dem Urtheile die Vibrionen seien gar keine Thiere, sondern die beweglichen Keime jener Algen, auch bewies er deren pflanzliche Natur daraus, dass electrische Schläge sie nicht tödten. Brechnusstinctur tödtet jedes Infusorium und auch Vibrio, Spirillum, Spirochaeta, was wieder für thierische Natur spricht. Man kann den Uebergang der Bacterien in Vibrio bacillus und Spirillum nudula in jedem Haufen zerfallender Infusorien beobachten, sie gehen wieder in Oscillarinen, Hygrocrocis und Gallionellen etc. über, indem sich ihre Glieder mehr und mehr entwickeln resp. ihr Zellinhalt in Farbstoff umwandelt. Spirillum, Vibrio oder Bacterium setzen einige mittle Glieder in Pigmentzellen um oder aber zwei mittle Umgänge des schraubigen Spirillumfadens verschmelzen spiralig zu zwei Farbstoff-

zellen, während die Endglieder farblos bleiben, erstarren und mit einem Kieselpanzer sich bekleiden oder aber der ganze Vibrio färbt sich und geht ebenfalls in eine Naviculacee, die Ceratoneis über. Ehe eine Erstarrung der Enden eintritt, sieht man dieselben sich feiner ausziehen, langsam oder schneller sich spiralig drehen oder wimpern, in der mittlen Pigmentzelle sich gelenkartig einbiegen und wieder ausstrecken, also ein den Cercomonaden gleichendes Leben führen, auch bilden sich in der That aus Bacterien Cercomonaden, welche wiederum in Naviculaceen verwandelt weroen. Die Elementarzellen der Bacterien haben bald eine runde, bald eine cylindrische, elliptische oder spindelförmige Gestalt. In Zwillingsstäbchen, Bacillum biloculare sehen wir beide bald an den Grundflächen oder Polen oder seitlich mit ihren Rändern oder der Hälfte ihres Körpers zusammenhängen und bald in einer weitern Spiraldrehung sich vereinigen, während die Zellen selbst eine Drehung um ihre Längsachse machen. Indem die Wimper nichts weiter ist als die zu einem Faden anfgewickelte Zelle, sehen wir auch hier an den Enden schwingende Fäden, also eine Cercomonas entstehen. Diese ist eigentlich nur eine Zwillingsmonade, aus welcher jene Naviculaceen hervorgehen. — (*Homoiogenesis S. 61—63.*

Ralph, die Baumfarren auf Neuseeland. — Obwohl Neuseeland unter den Breitengraden des südlichen Europa liegt und Klimate der atlantischen Küstenländer von Lissabon bis England hat, führt seine Flora doch überraschende Tropenformen, so den schönsten Nadelbaum Araucaria excelsa, die weit südlich gehende Palme Areca sapida und in grösster Fülle riesige Baumfarren. Das Klima ist zwar milde, aber noch lange nicht tropisch, es bietet Frost und Schnee selbst in Gegenden, wo die Areca sapida wächst, deren S.-Gränze unter dem 37° S Br. liegt. Der Winter gleicht hier dem an der spanischen Küste, der Sommer ist nicht wärmer als in der Gascogne, darum gedeihen dort alle Gemüse und Obstsorten des mittlen Europa. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Baumfarren. Cyathaea tritt mit 4 Arten auf: C. dealbata, medullaris, Cuninghami und Smithi. Erstere als Silberfarren bekannt besitzt einen graden Stamm und schön silberweisse Wedel, ist von allen die häufigste, an allen Plätzen von den Thalgründen und Flussmündungen bis auf die höchsten Berggipfel. C. medullaris der schwarze Farren unterscheidet sich durch dickeren und höheren Stamm mit vollerer Krone, welche mindestens 30 bis 40 Wedel hat. Bei jungen Exemplaren erheben sich die Wedel fast senkrecht auf ihren langen schwachen Stielen, erst alte breiten sich wagrecht aus. C. Cunninghami ist weit seltener, fast nur in den schattigen Thalgründen; so lange sie jung und der Stamm kurz ist, verstecken die geschwärzten Ueberreste abgestorbener Wedel denselben, aber allmählig erhebt er sich und krönt sich mit einem schönen Kranze von 40 Wedeln. C. Smithi ist mehr elegant als grandios in ihren Formen, das fein zertheilte Laub hat eine glänzend hellgrüne Farbe. Die C. dealbata

zeigt einige Abarten besonders auffällig eine gelbliche. Die grössere oder geringere Dauer der Wedeläste an den Stämmen ist ein sehr unbeständiges Merkmal, die Adventivwurzeln, welche den Stamm am Grunde bedecken, fehlen dagegen höchst selten. Alle Stämme von C. dealbata sind zuweilen von solch starkem Netz von Wurzeln umhüllt, dass sie $1^1/_2'$ Durchmesser halten. Die grösste Höhe dieser Art beträgt 24', die Wedel 8 bis 12' Länge. C. medullaris hat braunschwarze oder ganz schwarze Wedelstiele, der junge Trieb erhebt sich senkrecht 6' hoch in einem geschlossenen Bündel, dann erst löst sich derselbe und die Wedel treten auseinander; bei 9' Stammhöhe verkürzen sich die Wedelstiele, aber die Pflanze erreicht 50' Höhe und der Stamm an der Basis scheinbar über 6' Durchmesser durch das bedeckende Wurzelgeflecht, das 12' hoch am Stamme hinaufzieht. Selten sind ganz gerade Stämme. C. Cunninghami wird 20' hoch, ihr Stamm bleibt dünn, nur 6' hoch von Wurzelgeflecht bedeckt, in der Krone mit 20 bis 30 Wedeln, die Wedelstiele und Rhachis mit warzenförmigen Drüsen besetzt. C. Smithi wird höher, ihr 6 bis 9' langen Wedel sind glänzend grün, die Blattstiele und Rhachis bräunlich, unterhalb mit kleinen Warzen. Ausser den Cyatheen kommen noch andere interessante Baumfarren vor so die 13' hohe Dicksonia antarctica und D. squarrosa von 18' Höhe und mit 9' langen Wedeln. Ueberhaupt erscheinen die Baumfarren massenhaft, an jedem Bergpfade zählt man hunderte von Stämmen der C. dealbata, aber die vordringende Kultur zerstört sie, an ihrer Stelle erscheint dann eine unansehnliche stammlose Lomaria, in nicht ferner Zeit werden alle Baumfarren verschwunden sein, wenn nicht einige Waldplätze vor der Cultur geschützt werden. So bietet Neuseeland die schlagendsten Thatsachen gegen die Theorie des tropischen Klima in der Steinkohlenepoche, welche noch immer von beschränkten Köpfen ohne Beweise aufrecht erhalten wird. — (*Regels Gartenflora 1860. December S. 421—424.*)

Korkeiche und Kork. — Der Kork entsteht unmittelbar unter der Oberhaut, aber nicht aus der eigentlichen Rindenschicht, sondern aus einer zwischen beiden liegenden eigenen Schicht, deshalb kann man die Korkschicht abschälen ohne dem Baume zu schaden, im Gegentheil wächst die entrindete kräftiger als die unberührt gebliebene Korkeiche. Bäume deren Stämme unten und oben geschält waren, wurden nach einigen Jchren an diesen Theilen dicker als in der unberührten Mitte. Dagegen vermindert das Entrinden den Fruchtansatz, entrindete haben stets viel weniger Eicheln. Gehörte nun der Kork den eigentlichen lebensfähigen Rindenschichten an: so würde seine Wegnahme ähnlich wirken wie das Ringeln der Obstbäume, d. h. den Fruchtansatz befördern. Die frisch geschälte Eichenrinde wird zuerst im Schatten unter offenen Schuppen getrocknet, dann wieder befeuchtet und die äussere holzige Schicht durch Schabemesser mit zwei Griffen abgezogen, darauf die Korkstreifen verpackt und den Fabrikanten zu weiterer Verarbeitung überliefert.

Diese lassen den Kork in grossen Wasserkesseln 15 Minuten lang sieden, schneiden ihn dann in schmale Streifen, zerschneiden diese dann in schmale Streifen, zerschneiden diese wieder in kleinere Stücke, lassen selbige in Netzen eingeschlossen nochmals eine Viertelstunde kochen und darauf werden sie in einen feuchten mit Steinen gepflasterten Raum 4 bis 5 Tage zum Austropfen gebracht, bevor sie zu Stöpseln geschnitten werden. Lässt man den Kork 2 oder 3 Jahre liegen, so gewinnt er sehr an Güte, wird dichter und elastischer. Alle höckerigen und mehrmals abgesprungenen Stücke kommen in Abfall, welchen die Fischer zu verschiedenen Zwecken verwenden. — (*Ebda. 425.*)

Choisy, über die Gattung Discostigma Hassk. — Gattungsdiagnose: Arbor dioica. Masc. paniculae axillares brevis 3—8 florae; bracteae 2 minutae et sepala 2 paulo majora aut sepala 4 inaequalia; petala 4 distincta sepalis alterna; stamina innumera in 4 phalanges filamentis coalita; phalanges petalis oppositae; antherae apice mammillosa dispositae parvulis rimis apertae; stylus stamina elegans sterilis stigmate peltato coronatus. Femin. paniculae axillares brevi terniflorae; sepala et petala ut in masculis; stamina nulla; stylus paulo brevior quam in masculis; stigma peltatum flavescens; fructus ignotus. Arbor altissima ramosissima. Arten: D. rostratum Hassk. und D. grandifolium n. sp. beide auf Java. — (*Mém. soc. phys. d'hist. nat. Genève. XV, 434—439. 2 tbb.*)

Flach, Versuche über freie Entstehung niederer Pflanzen. — H. stellte eine Reihe der verschiedensten Versuche an über Entstehung niederer Pflanzen und fasst die Resultate derselben in folgende Sätze zusammen: 1. Zwischen Mineral- und Pflanzenreich besteht keine Gränze, denn es ist nicht anzugeben, wenn die von Schleim- oder Eiweiss benetzte Kieselerde als Zelle zu betrachten ist. 2. Kieselhydrat im Wasser vertheilt bildet Anfänge von Pflanzenröhren, ob durch Zutritt von organischer Substanz ist unentschieden. 3. Eiweiss und Quittenschleim vermögen mit Kieselgallerte Arten der Algengattung Mycothamnion Kz hervorzubringen und kann die Kieselerde hierbei nicht durch Kalk- oder Thonerde vertreten werden. Die Stärkemoleküle und Kleister können sich wie Zellkerne verhalten und eine freie Zellbildung veranlassen. 5. Zellen, Sporen und Zellkerne vermögen sich zu Monaden umzubilden. 6. Algen und Monaden schliessen sich gegenseitig bei ihrem ersten Auftreten aus, so dass bei rascher Pflanzenbildung erst nach dem Absterben derselben Monaden entstehen, sowie bei dem frühern Auftreten von Monaden entstehen wieder Algen. 7. Eine freie Entstehung der niedern Pflanzen findet häufig Statt. 8. Pilze, Algen und Flechten können unter den nöthigen Bedingungen in einander übergehen. — Wenn zwischen den niedern Pflanzen ein Uebergang sicher nachzuweisen ist: so scheint bei den höher organisirten eine solche Umwandlung jetzt nicht mehr zu erfolgen. Vielfache Versuche des Verf.'s in dieser Hinsicht blieben erfolglos. Trotz der genauesten Beobachtung

der angegebenen Vorschriften um Hafer in Roggen, Gerste in Weizen zu verwandeln, erhielt Fl. niemals ein solches Resultat. Auch die Einwirkung einer andern Atmosphäre auf das Klima des Samens erwies sich erfolglos. — (*Pharmaceut. Archiv 1860. Septbr., Octbr., Novbr.*)

Landerer, die Rosenpflanzungen in Kleinasien. — In der Nähe von Adrianopel und auch in Brussa befinden sich sehr ausgedehnte Rosenpflanzungen, nicht frei sondern in Ummauerungen. Jeder Garten hat seine kleine Thür, auch kleine Häuschen für die Wächter. Ein Theil derselben wird auch mit Gemüsen und andern Nutzpflanzen bebaut und der Ertrag daraus bildet den Lohn für den Gärtner. Andere Rosenplantagen bleiben offen und frei. Die Rosenstauden werden durch Ableger vermehrt und in Reihen gepflanzt. Bevor die Blühten sich öffnen, werden die Knospen eingesammelt früh Morgens oder nach Sonnenuntergang von Frauen und Kindern. Erst wenn die Blühten vollkommen abgewelkt sind, werden sie der Destillation unterworfen. Oft wird auch Salz darauf gestreut um die Blühten vor zu schneller Gährung zu schützen. Das gewonnene Rosendestillat wird der Kälte ausgesetzt und dann das aufschwimmende Oel abgenommen und sogleich in kleine zierliche Gläser gefüllt und in den Handel gebracht. In frühern Jahren wurden in den Distrikten am Balkangebirge jährlich 50—60000 Unzen Rosenöl gewonnen, jetzt kaum 8000 Unzen. Zu ein Loth Rosenöl gehören 8—10000 Blühten. Eine Hauptzierde der orientalischen Gärten bildet Acacia farnisiana mit ihren sehr wohlriechenden Blühten, die im Orient viel zum Parfümiren gebraucht werden. Doch verflüchtigt sich ihr Oel bei der Destillation gänzlich. — (*Ebda. Novbr. 182—184.*)

Lehmann und Schnittspahn, drei neue Semperviva. — Verff. beschrieben schon vor einigen Jahren in der Regensburger Flora neue Arten und haben bei ihren fortgesetzten Culturversuchen noch andere neue ausfindig gemacht, von welchen sie vorläufig drei beschreiben. Aus der Gruppe der barbulatae: S. Delasoiei: Rosette klein, flach, im Winter kuglig zusammengezogen, im Sommer flach ausgebreitet; Rosettenblätter zungenförmig, beiderseits seicht gewölbt, mit schwachem Mittelnerv, glatt, glänzend grün, an der Spitze bräunlich und mit weissen Bärtchen; Ausläufer dünn, gerade, bis 1'' lang, einen flachen lockern Rasen absetzend; Stengel aufrecht, schwach, 2'' hoch, in 2 bis 3 einfache, 2 bis 3 blühende Aeste ausgehend, lang und dicht behaart; Stengelblätter dicht, linealisch, kurz gespitzt rundlich gewimpert; Deckblätter einzeln, schmal lineal, drüsenwimprig; Blumenstiele fast verschwindend; Kelch zehntheilig, Abschnitte lanzettlich drüsig, wimprig gefranzt; Blühtenkrone klein, zehnblättrig abstehend; Blumenblätter eilanzettlich, doppelt so lang wie der Kelch, unten drüsig wimprig, oben glatt; Staubfäden zehn, halb so lang wie die Blumenblätter, abstehend, Träger unten fein drusigwimprig, oben glatt, dunkelroth, Antheren kopfartig; Stempel 9 bis 10, aufrecht, grün; Fruchtknoten drusig wimperig; Griffel glatt, Honigschuppen

sehr klein; blüht anfangs Juni, bei Zermatt und am Rhonegletscher. — Aus der Gruppe der Stoloniferae: S. Scholti: Rosetten mittelgross bis gross, etwas flach. im Winter nicht vollständig zusammengezogen, im Herbst erhoben; Rosettenblätter eiförmig, in der Basis etwas verschmälert mit deutlicher kurzer weicher Spitze, glanzgrün, weichhaarig, fast glatt, am Rande schwachwimprig, oben glatt, unten gewölbt; Ausläufer gerade, 3—4'' lang, bräunlich roth, an der Basis fast nackt; Stengel aufrecht Fuss hoch, stark, oft gebogen, mit langen weissen abstehenden Haaren dicht besetzt, in 5 bis 6 aufrecht rispenartig gestellte einfache, selten gablige Aeste ausgehend. Stengelblätter breit, eiförmig, abstehend, mit ganz kurzer bräunlicher Spitze, am Rande gewimpert; Deckblätter untere ei- obere lineallanzettlich, mit gebogener Spitze. Kelch 12—14theilig, Abschnitte lanzettlich, schwach drüsig behaart; Blumenkrone mittelgross, ausgebreitet; Blumenblätter 12 bis 14, lineallanzettlich, zugespitzt, dreimal länger als der Kelch; Staubfäden zweireihig, 24—28, aufrecht mit braunrothen Trägern und gelben Antheren. Stempel 12 bis 14, aufrecht, dicht stehend, gelbgrün, Fruchtknoten gewimpert, an der Spitze glatt; Honigschuppe sehr deutliche weisse Drüsenblättchen; blüht im Juni, am Rhonegletscher. — Aus der Gruppe der Glabratae: S. Widderi: Rosetten mittelgross, im Winter zusammengezogen, im Sommer schlaff auseinander; Rosettenblätter linealspatelförmig, kurz gespitzt, aufrecht, beiderseits flach gewölbt, unten durch die Mittelrippe stumpf gekielt, auf der Fläche ganz glatt, leicht grau bereift, fast grasgrün, an der Basis röthlich; Ausläufer aus der untern Blattachse hervortretend, gerade, stark, kurz; Stengel aufrecht 4—5'' hoch, drüsig, zottig in 3 kurze 2—3-blühtige Gabeläste ausgehend; Stengelblätter schlaff, abstehend, lineallanzettlich, spitz, mit weissen zottigen Drüsenhaaren besetzt; Deckblätter ganz schmal mit pfriemenförmiger Spitze; Blumenstiele sehr kurz, drüsig behaart; Kelch 10—12theilig, Abschnitte linealisch. in eine kurze röthliche Spitze ausgehend; Blumenkrone mittelgross, Blumenblätter zehn bis 12, linealisch, lang zugespitzt, doppelt so lang wie die Staubfäden, oberseits glatt, unten fein drüsig behaart, an der Basis röthlich, an der Spitze grünlich weiss; Staubfäden 10—12, Fruchtknoten schwachdrüsig, Griffel glatt, Honigschuppen kaum sichtbar. Blüht im Juni, in Tyrol. — (*Offenbacher Verein I, 32—36 tf.*)

Schenk, über Parthenogenesis im Pflanzenreiche. — Verf. versuchte mit Cannabis sativa und Mercurialis annua, berücksichtigte aber auch Ricinus communis, Momordica elaterium und Cucurbita pepo. Die in die Töpfe gepflanzten Exemplare wurden unter Glasglocken verschlossen. Sämmtliche gelangten zur Blühte, die bei Mercurialis sich zeigenden männlichen Blühten wurden ausgebrochen, auch bei den im Freien wachsenden Versuchspflanzen. Alle Pflanzen unter den Glocken setzten nicht eine einzige Frucht an, bei allen wurde der Fruchtknoten gelb, trocken und fiel ab. Die Narben bleiben ziemlich lange frisch. Die Eizellen waren in allen untersuchten

weiblichen Blühten vorgebildet, an später untersuchten nirgends Spuren vom Pollen aufzufinden, Embryosack und Eizelle waren unverändert oder begannen einzuschrumpfen. Als Gegenversuch wurde Mercurialis ohne Glasglocke in demselben Zimmer cultivirt, aber es entwickelte keine reifen Früchte. Auch die im Freien stehenden Pflanzen setzten keine Früchte an, so lange die männlichen Blühten ausgebrochen wurden. In allen Fällen, wo der Pollen völlig ausgeschlossen wurde, war also das Resultat ein negatives. Die Annahme der Parthenogenesis stützt sich auf Naudin, Smith und Braun und wurde unterstützt durch v. Siebolds Bienen- und Aphidenbeobachtungen. Regel und Schacht sprachen sich, wie diese Zeitschrift berichtete, dagegen aus. Regel wirft Naudins Versuchen Flüchtigkeit vor. Trotz seiner Resultate spricht sich Sch. für das Vorkommen der Parthenogenesis im Pflanzenreiche aus und hält sie bei Coelebogyne ilicifolia und Chara crinita für erwiesen. — (*Würzburger naturwiss. Zeitschr. I. 85—89.*)

Jäger, Schädlichkeit der Silberpappel in Gärten. — Dieser prächtige Baum ist durch die ungeheure Verbreitung seiner ganz oberflächlich liegenden Wurzeln für seine Umgebung höchst schädlich und deshalb aus kleinern Gärten ganz zu verbannen. Die Wurzeln liegen so oberflächlich, dass man sie oft erfassen und herausheben kann. J. hat mit zwei mächtigen Bäumen zu kämpfen, welche frei auf dem Rasen stehn und 60 bis 70′ weit vom Stamme die Blumenbeete noch vollständig durchwachsen. Danach beträgt der Verbreitungsbezirk ihrer Wurzeln 3600—4000 Quadratfuss, aber die Ausläufer erscheinen nur an fingerdicken Wurzeln und es ist daher anzunehmen, dass diese noch 1000′ weiter reichen. Im Juli erscheinen so viele Ausläufer, dass der Rasen wie ein junges Gebüsch erscheint. Reisst man diese aus: so kommen sie noch einmal schwächer zum Vorschein. Das Abhauen sämmtlicher Wurzeln 20′ weit vom Stamme hatte gar keinen Erfolg, indem die Wurzeln selbständig leben. Das einzige Mittel ist, den Rasen umzuarbeiten, alle Wurzeln abzuhauen und zu entfernen und dann frischen Rasen ansäen. Der Baum leidet dadurch keinen Schaden. Am nachtheiligsten wirkt der Baum auf kleine perennirende Pflanzen und Sträucher. — *(Regels Gartenflora 1860. S. 353.)* —*e*

Zoologie. Rentsch, Verwandlung der Vibrionen in andere Thierformen. — Jedes Glied eines Vibrio kann zur freien Monade werden und als solche in grösseren Formen aus wachsen, aber auch der ganze Vibrio und mehre vereint zu neuen Thieren sich gestalten. Zunächst in Amöba. Die kleinsten Amöben gleichen nicht blos den Bacterien des Gregarinengewebes und den kleinsten Gregarinen, sondern gehen auch aus Bacteriengliedern hervor, endlich lagern sich Bakterien und Vibrionen zu einem Haufen aneinander. An einer Stelle dieses Haufens verschwinden die Conturen, ein heller, farb- und strukturloser Fleck er-

scheint, dehnt sich aus, erhebt sich hügelig, es entsteht Bewegung in dem Haufen, indem andere Bakterien in die Aggregatform des lichten Fleckes übergehen, während umgekehrt Theile desselben wieder die Form der Bacterie annehmen. Dadurch theilen sich Bakterien und Vibrionen in kleinere Formen, so dass aus der regellosen Anordnung ein gleichmässigeres feineres Gewebe wird, an dem bald lichte Räume, innere Zellbildungen sichtbar werden, welche wie die äussere Form vielem Wechsel unterworfen sind. Die Amoeba ist gleichsam eine Mischung von flüssigem willkürlich beweglichem Eiweisse und bakterienartigen Elementarformen, beide in und auseinander hervorgehend. Bei den durch Form- und Strukturveränderung bewirkten Bewegungen des Thieres löst sich das Bakterienelement nicht blos in das eiweissartige und umgekehrt auf, es drängt sich hiebei auch eins an dem anderm vorbei und hindurch oder auseinander. So entsteht die fliessende und wallende Bewegung der geformten Elemente im Innern des Thieres. Wie das formlose Eiweiss überhaupt in vibrionenartig geformte Gewebselemente übergeht, wird besonders gezeigt werden. Man trifft in den Amoeben, entweder eingebettet in grössere Zellräume oder eingelagert in das Parenchym gelbliche Körperchen, welche wirkliche Umwandlungen des Gewebes sind. Sie lösen sich wieder in farblose Gewebselemente auf, bilden die Kerne von Zellen und leiten deren spätere Metamorphosen ein. Die Amoeba verwandelt sich nicht blos in Amylodiscus (S. 389) sondern auch in Pilzalgen. Indem sie sich kuglig zusammenzieht und starr wird, gehen die thierischen Elemente in pflanzliche über, in Amylum und Cellulose. Dass der Stickstoff verschwindet und die übrigen Elemente eine andere Umordnung erleiden, ist aus der chemischen Reaction zu schliessen. Die Amoeba wird auch in andrer Form starr, gliedert sich fadenartig gestreckt und verwandelt sich in eine Pilzalge oder ihre strahligen Arme erstarren und werden zu Spirodiscus cornutus. Diese Körner fallen häufig ab oder lösen sich auf und hinterlassen einen Spirodiscus, welcher mit dem Amylodiscus übereinstimmt. Die Amoeba verzweigt sich endlich in Gestalt einer Pilzlage. R. untersuchte Infusorien des kohlensauren Kalkes in abgestorbenen Pflanzen- und Thierzellen. Derselbe hat innerhalb der Zellen dieselbe bakterien- und vibrionenartige Aggregation wie die organischen Zellelemente selbst. Ehrenberg hat nachgewiesen, dass ganze Gebirgsmassen ein organisches Substrat haben und dasselbe gilt von vielen Kieselbildungen. Schlägt man zwei Kreidefeuersteine gegen einander, so entwickelt sich ein Geruch von verbranntem Horn, es verbrennt dabei also etwas Thierisches. Untersucht man die Kiesel- und Kalkpanzer genauer zumal im Zustande ihres Zerfalls, so sieht man die vibrionenartigen Fasern derselben aus kleinsten Kiesel- und Kalkkörnchen gebildet aus einanderweichen und als einzelne Fasern sich in Bruchstücke theilen. Diese Fasern bleiben nicht starr sondern gewinnen wieder Leben, Molecular- und Monadenbewegung. Den Zerfall der kalkigen Schale des Flohkreb-

ses in Vibronen und deren Abkömmlinge beobachtete R. sehr oft. Die sogenannte Pristleysche Materie wurde in einem Platintigel ausgeglüht, in ein reines ausgeglühtes Reagenzglas gethan und mit abgekochtem filtrirten Seewasser übergossen, dieser Aufguss nochmals gekocht und dann fest verkorkt in die Sonne gesetzt. Nach einigen Stunden fanden sich darin nur Kieselpanzer oder deren Bruchstücke, etwas Kohle und kleine prismatische und kubische Krystalle, von organischem Leben keine Spur. Nach einigen Wochen waren letztere pigmentirt und in kuglige Protococcuszellen verwandelt, woraus unter Umgestaltung in eine ovale Form Cryptomonaden und Naviculaceen hervorgingen. Ausserdem Monaden, Bakterien, Vibrionen sich erzeugend und zu Amylodiscus umwandelnd. Wenn nun diese heterogene Schöpfung hier unter beschränkten Bedingungen zu Stande kam, wie viel mächtiger muss sie im Freien wirken. R. sah sehr häufig Amoeben fadenartige Ausläufer ausstrecken, welche die grösste Aehnlichkeit mit den Borsten der Actinophrys, Podophrya oder Acineta hatten und findet der Uebergang in diese Formen in der That Statt. — Monas, Chilomonas, Cercomonas, Cryptomonas sind in brakigem Seewasser sehr häufig. R. filtrirte dasselbe mehrmals und fand in dem Filtrate nur diese und einige Bakterien. Dasselbe wurde in einem Gläschen dem Sonnenlichte ausgesetzt. Nach einigen Tagen viele Monaden darin, auch sich bewegende Kugeln. Dies waren Amöben ohne Ausläufer, später noch viele Amylodisci sich rasch vermehrend, während erstere verschwanden. Die häufigste Form stimmte mit Ehrenbergs Monas globulosa und guttula überein. Die Grundformen des Gewebes bestehen auch hier aus beinah unsichtbaren Doppelstäbchen, welche sich zu kugligen Zellen oder Kernen spiral anreihen oder in einen glashellen eiweisartigen Saft zerfliesen resp. durch solche zusammengehalten werden. Die damit ausgefüllten innern Zellräume sind nicht constant, erscheinen leer oder enthalten Farbstoff. [Fortsetzung folgt.] — (*Homoiogenesis S. 63—68.*)

G. R. Wagener, über Gyrodactylus elegans Nordm. — Bekanntlich wies v. Siebold nach, dass aus einer sich theilenden Zelle ein Gyrodactylus im Mutterthiere entsteht und sich hierin vollständig entwickelt und noch als Embryo trächtig wird. Selbiger gab auch interessante Aufschlüsse über die Organisation. W. gelang es nun die geschlechtliche Zeugung nachzuweisen und noch über den Bau neue Beobachtungen zu machen. Das Thier schmarozt auf allen Cyprinen die in Berlin zu Markte gebracht werden, nicht blos auf deren Kiemen, auch auf den Flossen und Schuppen. W. fand ihn auf Esox lucius, Cyprinus carpio, gobio, brama, carassius, Gasterosteus aculeatus, Cyprinus phoxinus, erythrophthalmus, alburnus, Cobitis fossilis, barbatula und Gasterosteus laevis. Das grösste Exemplar hatte $^1/_2$ Millim. Länge und $^1/_8$ Millim. Breite. Der Wurm ist zungenförmig platt, an den Rändern abgerundet, das Kopfende zweizipflig, am Schwanzende sitzt schief eine häutige Saugscheibe, in der Mitte ist der Leib aufgetrieben. Eine seichte Grube unter den Zipfeln führt

in den Mund. Die äussere Haut zeigt keine Structur. Unter ihr bemerkt man Längslinien, welche in die Schwanzscheibe ausstrahlen, vielleicht Muskelfasern; die Scheibe selbst hat Strahlenstreifen. An jede Hakenöse treten zwei Büschel Linien. Die Oeffnung um den Penis ist mit Häkchen umstellt, von der Sohle jedes Häkchens gehen zwei Häkchen ab. Im Innern des Leibes sind viele Fetttropfen zerstreut. Der centrale Theil der Schwanzscheibe besteht aus einem fein längsgestreiften Fleischbündel, das die grossen Haken vollständig umhüllt, jeder Hakenspitze entspricht eine Oeffnung im Polster. Es sind zwei grosse Haken mit zwei queren Klammern, beide auf der Kante stehend und an der Basis erweitert, hier mit 2 Falten, die darüber liegende obere Klammer ist die stärkere, deren unterer Rand breit gesäumt, die untere Klammer sehr schmal. Der peripherische Theil der Schwanzscheibe ist sehr beweglich, auf seinem Rande 16 kleine Häkchen, jedes einzeln bewegliche, ganz zurückziehbar, jedes mit Stiel und Oese, das Häkchen selbst platt, stark nach der Kante gebogen und sehr scharf, die Basis in zwei Flügel ausgezogen, auf dem Bauchflügel sitzt ein geknöpfter Stiel sehr dünn, elastisch, achtmal so lang wie der Haken; der Rückenflügel dient einer Oese zum Ansatz. Der Mund führt in einen kurzen birnförmigen Sack mit sehr dünn längsgestreifter Wandung und in dem Grunde desselben ein zweitheiliges Schlundkopfartiges Organ. Der obere Theil nämlich hat 8 Spitzen kieferartig beweglich, der untere Theil ist glatt kuglig und besteht aus 8 zellenartigen Körpern mit feinkörnigem Inhalt und heller Höhle. Der Darm ist zweischenklig blind, überall von gleicher Struktur. Seine äussere Schicht ist strukturlos, die innere stärkere feinkörnig. Die Schenkel umfassen das Ei, den Uterus und Hoden. Das Gefässsystem liegt an der Bauchseite, ist dünnwandig, enthält klares Blut; vier Hauptstämme, die nach dem Kopfe zu 2 Hauptwindungen machen. An den Kopfwänden liegen einzellige Drüsen gehäuft, der obere Haufen aus 6—12, der untere aus 8—12 grossen Zellen jede mit einem hellen und dunkeln Kern, von jedem geht ein Faden nach dem Kopfzipfel, die Fäden unterwärts sich in ein Bündel vereinigend, an der Zipfelspitze tritt eine klebrige Masse daraus hervor. Unter dem grossen hellen Zellenhaufen bedecken 15 Zellen die Oberfläche des Darmes. Solche einzelligen Drüsen kommen auch in der Mundhöhle vor. Einfacher Hoden und Hufeisenförmiger Eierstock. Erster ist kuglig und herzförmig liegt auf dem Eierstock zwischen den Darmschenkeln, mit kurzem Ausführungsgang. Die gemeinschaftliche Geschlechtsöffnung bildet eine von der untern Wand des Uterus in seine Höhlung hineinragende papillenartige Erhebung. Der Hodeninhalt besteht bisweilen ganz aus Zellen, bisweilen zur Hälfte aus heller Flüssigkeit mit lebhaften Samenfäden, ganz einfachen ohne Kopf, der grosse Eierstock nimmt fast die ganze untere Hälfte des Thieres ein, ist sehr durchsichtig. Unter der Bauchfläche liegt eine völlig zertheilte Drüse, jeder Theil mit sehr klarer Grundmasse und hellen Kernen mit Kernkörpern. Der Eileiter nimmt

von beiden Flügeln seinen Ursprung, läuft als häutiger Kanal an der untern Uteruswand hin, oben senkt sich das Vas deferens in ihn. Der Uterus liegt als ovale Höhle zwischen den Darmschenkeln, ist je nach seinem Inhalt gross oder klein, seine innere Fläche ist dicht belegt mit feinen Körnern, welche mit der Ausbildung des Embryo verschwinden. Der Penis liegt dicht hinter dem Schlundkopfe unter der Haut und besteht aus einem Sacke, welcher den eigentlichen Penis enthält und dem sich 3 sackförmige Organe anfügen. Der Penissack ist kuglig oder birnförmig, an der stumpfen Spitze durchbohrt und hier mit 8—16 Häkchen umstellt, jeder mit löffelartiger Basis, Auf dem Grunde des Sackes liegt ein kleiner birnförmiger Körper, der mit den mittlen Sackorgan unmittelbar zusammenhängt, zu beiden Seiten dieses liegen noch zwei Säcke, die oberen länglich, die untern kuglig, alle mit feinkörnigem Inhalt. Das Ei ist nach seiner Ablösung eine klare Zelle mit wechselndem Kern, zuweilen noch eine Kugel im Kernkörper enthaltend. Im Eileiter verliert der Kernkörper seinen scharfen Umriss, wird immer durchsichtiger, der wasserhelle Kern aber endlich trübe. Im Uterus durchläuft das Ei den Furchungsprocess. Die Embryonalzellen haften nur mit einem sehr kleinen Theil ihrer Peripherie an der Furchungskugel an, lösen sich aber nie ganz ab. Zellen und Entwicklungskugeln schweben anfangs in einer sehr klaren Flüssigkeit, ihre Zahl nimmt zu und sie werden kleiner, umwachsen die Furchungskugeln ganz. Der Embryo ist dann ein Haufen Zellen. Nun verkleinern sich die Zellen des Kopftheiles zuerst, dann setzt eine Querfurche den Schwanztheil ab und feine Linien umgränzen die einzelnen Organe, endlich liegt der Embryo gebogen im Uterus fertig. In seinem Uterus aber sieht man schon wieder einen Embryo deutlich sich entwickeln und in dessen Uterus einen neuen Urenkel. Der reife Embryo mit Ei und Hoden wird stürmisch geboren auf der Bauchseite in der Nähe des Penis, die Geburtsöffnung schliesst sich sogleich wieder, das Junge gleicht vollständig der Mutter und hat schon zwei neue Generationen in seinem Uterus, wie diese entstehen, ist räthselhaft. Entweder bilden Reste der Furchungskugeln ihre Anlage, oder sie sind als Sporen anzusehen. — (*Archiv. f. Ana. Physiol. 1860. S. 768—793. Th. 17—18.*) *Gl.*

Anton Dohrn, Hemipterologische Miscellaneen. — Verf. gibt die Diagnosen folgender neuen Wanzenarten: Trigonosoma Bohemani, Tr. Desfontainesi valdo affine, differt thoracis cornulis longioribus, scutello abdomineque angustioribus; 9 mill. Marocco. — Eurygaster dilaticollis: griseoflavus, thorace lateribus dilatato, abdomine valde rotundato, segmento singulo utrinque nigro-guttato; 9 mill. Sarepta. — Sehirus cypriacus: niger, nitidus, punctatus, capitis margine antico reflexo, lobis lateralibus medium haud includentibus: membrana fusca, antennis piceis, rostro fulvo-piceo, pedibus nigro-piceis, tarsis piceis; 9—10 mill. Cypern. — Crypsinus angustatus Bärensprung: punctatus, griseus, variegatus; capite fusco-griseo, ante oculos albido-guttato; thorace antice fulvo-griseo, lateri-

bus albo-marginatis, postice nigro-griseo; supra humeros leviter obsoleteque obscuro-guttato; scutello basi rubro-griseo, apice nigro, lateribus albomarginatis; elytris guttula prope apicem micante, membrana alba, roseo-micante; abdomine utrinque striga punctis effecta fuscis, margine laterali segmento singulo fusco guttato; pedibus flavogriseis, fuscopunctatis, antennis rubro-fuscis, articulo 2 et 5 subaequilongis, 4 dimidio minore, 3 minore 4; rostro fusco-griseo, abdominis basin attingente, articulo 1 et 4, 2 et 3 subaequilongis. 5 mill. Sarepta. — Pentatoma inclusa: griseo-flavescens, capitis lobo medio lateralibus incluso, antennis pedibusque haud maculatis, thoracis lateribus rectis; abdomine haud fusco-punctato, marginibus obsolete fusco-guttatis. 8 mill. Sarepta. — Strachia rotundicollis (t. I., f. 4.): viridi-aenea, rubro-signata, thoracis lateribus rotundatis; capitis marginibus, thoracis marginibus lineaque media, scutelli maculis 3, elytrorum maculis 6 sanguineis; subtus aeneo-viridis, abdomine sanguineo, utrinque maculis 5, segmento postremo, macula magna media nigris; pedibus, antennis, rostro nigris. 7 mill. Riffelberg (Vorberg des Monte Rosa). — Strachia rugulosa (t. I, f. 6): viridi-aenea, variegata, rugulosissima; capite, thorace, scutello, elytris roseo-albido-marginatis; thorace transversim longitudinaliterque roseo-albido-fasciato; elytris sub apice albido-plagiatis; subtus albida, lateraliter nigro-rubroque guttata, medio guttis 4 nigris; antennis, rostro, pedibus (femorum basi excepta) nigris. 8 mill. Cypern. — Alydus sareptanus Bärensp.: fuscus, punctatus, tomentosus, thorace robustiore humeris prominentibus, acutis, scutelli apice, elytrorum margine externo guttaque prope apicem albidis; subtus roseo-fulvus, nigro-sparsus; femoribus fuscis basi obsolete roseo-fulvis, tibiis albidis, apice fuscis, tarsis fuscis, basi albidis; antennis dilute fulvis, articulo 1 obsolete fusco, 2 et 3 apice, 4 toto nigrifusco, rostro fusco, nitido. 14 mill. Sarepta. — Berytus stettinensis: dilute fuscus, hemelytris costis parallelis, robustis, corio apice nigro-maculato; pedibus fuscis, femoribus apice clavatis, vix obscurioribus, antennarum articulo apice clavato vix obscuriore, articulo 4 nigro. 8½ mill. Stettin. — Berytus Fieberi: dilute fuscus; elytrorum corio apice nigro-fusco; femoribus apice distincte obscurioribus, antennarum articulo 1 apice nigro-clavato. 6½ mill. Stett., Par., Finnland. — Enoplops ventralis: griseus vel griseo-fulvus; capitis angulis anticis in spinam acutissimam productis; antennarum articulis 2 et 3 teretibus, totis rufis; thorace lateribus rotundato-emarginatis, humeris postice angulose sinuatis, abdominis segmentis singulis margine postico segmentum insequens nonnihil superante, abdomine subtus pallide flavo-fuscescente. 13 mill. Andalusien. — Enoplops bos: griseus; capitis angulis anticis in spinam permagnam, extus directam capitis fere longitudinem adaequantem productis; antennarum articulis 2 et 3 triangularibus, prismaticis, fusco-griseis, majoribus; thorace lateribus anguloso emarginatis, humeris postice angulose sinuatis; abdomine lateraliter rotundato, subtus pallido. 15 mill. Andalusien. — Corizus sanguineus Costa wird

ausführlicher beschrieben, als bei Costa, eben so 3 var. davon und auf t. I, f. 7. abgebildet. — Dieuches n. gen. Caput triangulare, antice productum, acutum. Thorax margine antico capite angustiore, medio contractus, marginibus lateralibus nonnunquam reflexis. Pedes longissimi, coxis anticis bidentatis; femoribus ant. subtus dentatis, crassioribus; tibiis mediis posticisque plus minusve spinosis. Antennae perlongae, articulo 1 capitis longitudine. — Dieuches syriacus (t. I, f. 9): niger, vix nitidus, thorace lateribus, leniter sinuatis; hemelytris sordide flavis, medio fascia lata nigra, clavo nigricante; membrana nigra; pedibus flavidis, femoribus anticis totis, mediis posticisque dimidio apicali nigris, illis subtus apice dentatis, antennis flavidis, articulis 1 et 2 tenuissime, 3 latius, 4 fere toto fusco. 11 mill. Cypern. Beirut. — Dieuches Yeh: niger, vix nitidus, thorace elongato, dimidio antico subgloboso, postico trapezoidali, marginibus haud reflexis; hemelytris sordide flavis, nigro-nebulosis, clavo fasciaque lata medio nigris; membrana nigra, apice lutescente abdomine holosericeo; pedibus griseo-nigris femoribus basi flavidis, anticis subtus dentatis; antennis griseo-nigris, articulo ultimo sub apicem flavido-annulato. 13 mill. Hongkong. — Rhyparochromus Princeps (t. I, f. 2): niger, opacus, punctatus, capite nitido; thorace elytrisque rubris, his macula media majore, basi clavi minore, illo macula magna subtrapezoidali antica, quatuor minoribus sub marginem posticum nigris; membrana maculis 2, una basali, altera media albidis; subtus nigro-griseus, marginibus thoracis abdominisque maculisque 3 supra coxas rubris; antennis, rostro, pedibus nigro-piceis, fulvopilosis. 10 mill. Cypern. — Rhyparochromus mundulus, (wird auf p. 208 wieder eingezogen und für synon. mit pedestris erklärt). — Rhyparochromus cribratissimus: nigerrimus, cribratissimus, nitidus; pedibus, antennis rostroque nigro-piceis, antennarum articulo ultimo flavo, basi fusco. 10 mill. Cypern. — Micropus curtulus (t. I, f. 12): nigro-fuscus, argenteo-tomentosus, punctatus; thorace postice fulvo; elytris sordide flavidis, corii apice membranaeque basi fusco-nebulosis; abdomine supra castaneo; pedibus antennisque dilute castaneis, harum articulo ultimo fuscescente, $3^1/_2$ mill. Andalusien. Anthocoris Minki (t. I, f. 1); supra pallide testaceo-fulvus; capite thoraceque nitidis, hoc postice scutelloque nigris, elytrorum corio apice maculisque obsoletis ante cuneum fuscescentibus; membrana hyalina, apice grisea; subtus niger, nitidus, antennis pedibusque laete testaceo-fulvis, nitidis, illarum articulis 2, 3, 4 apice fuscescentibus; rostro nigro-fusco. $3^1/_2$ mill. Crefeld. — Anthocoris helveticus (t. I, f. 3): niger nitidus; elytris dilute fulvis; pedibus fulvis, femoribus basi nigris; antennis nigro-fuscis, articulo 2 fulvo. 3 mill. Burgdorff. — *(Stett. Entom. Zeitg. XXI, p. 99, p. 158.)*

A. Gerstäcker, Beschreibung einiger ausgezeichneten neuen Dipteren aus der Familie der Muscariae (m. 1 Tf. Abbildungen). — Verf. diagnosirt folgende neue Arten und Gattungen: Richardia eurycephala (t. II, f. 1.): Capite transverse dilatato, ferrugineo, thorace nigro, cinereo fasciato, abdomine lucide cyaneo

basi flavo, alis limpidis, basi, fascia media apiceque fuscis, pedibus flavis, posticis femorum annulo medio et apice tibiisque fuscis. Long. corp. $4^1/_2$—$5^1/_2$ mill. Am. merid. — R. telescopica (t. II, f. 2): Capite transverse cylindrico, oculis inter se valde remotis, ochracea, nitida, thorace opaco, vittis 2 meso- et metanoti nigris, scutello rufescente; alis antrorsum flavescentibus, litura longitudinali media fusca. Long. corp. 8,5 mill., lat. capit. 11,5 mill. Ad amn. Amazonum — Phytalmia n. gen.: Genae capitis appendicibus longis, erectis instructae. Antennarum articulus 2. subtus longe ciliatus. Os permagnum, inferum, horizontale; clypeus productus. Abdomen longe petiolatum. Pedes posteriores longissimi, antici breviores, femoribus subtus spinosis. Phytalmia megalotis (t. II, f. 3.): Capite utrinque processu magno auriculari instructo; epistomate valde prominente, inflato, fusco-nigra, pruinosa, scutello, petioli abdominis annulo anteapicali, femorum posteriorum annulo basali, tibiis anticis metatarsisque omnibus testaceis. Long. corp. 13 mill. proc. cap. 3,5 mill. Nova Guinea. — P. cervicornis (t. II, f. 4.): Capite utrinque processu longo, filiformi, furcato instructo, nigro; corpore reliquo cum pedibus testaceo, pectoris parte anteriore coxisque anticis nigris. Long. corp. 14,5 mill. proc. cap. 9 mill. Nova Guinea. — Michogaster diffusus: Nigro-cyaneus, abdomine lineari, retrorsum parum incrassato, alis dilatatis, lacteis, costa fasciaque latissima, suborbiculari nigro-fuscis, venis transversis inter se remotis. Long. corp. 11—13 mill. Brasil. — M. pernix: Nigro-cyaneus, pruinosus, abdomine petiolato, retrorsum clavato, alis hyalinis, costa fasciaque abbreviata, angusta nigro-fuscis, venis transversis inter se approximatis. Long. corp. 9,5 mill. Brasil. — M. egregius: Niger, supra cinerascens, opacus, antennis, abdomine pedibusque ferrugineis, abdomine nitido, plus minusve viridescente; fronte antrorsum flavolimbata, alis luteis, strigis 2 transversis apiceque nigro-fuscis. Long. 7—8 mill. ♂♀ Columbia. — Gorgopis n. g. Caput latissimum, compressum, fronte admodum dilatata. Antennae distantes, articulo ultimo oblongo-ovato, arista nuda. Thorax abbreviatus, transversus, scutello magno. Abdomen minutum. supra excavatum. Alae latiusculae, squamae perspicuae. — Gorgopis bucephala (t. II, f. 5.): Nigro-cyanea, thorace retrorsum scutelloque confertim subtiliterque granulatis, abdomine laevi, nitido; capite pedibusque aurantiacis, alis basi squamisque fuscis. Long. 4,5—5,5 mill. Amboina. Eine Nachschrift erklärt diese Art für identisch mit Zygaenula paradoxa Doleschall (Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch. Indië XVII, p. 117. 1858.). — G. cristiventris: Capite thoraceque nigris, flavo-pictis, abdomine violaceo, longitudinaliter alte cristato, macula transversa basali flava; pedibus nigris, tarsis flavis, alis hyalinis, vitta costali ante medium abbreviata fusca. Long. 4,5 mill. Amboina. — Pyrgota vespertilio (t. II, f. 8). Antennarum articulo 3. praecedente plus dimidio breviore, roduntato-ovato, fusco, aristae articulo primo brevissimo, secundo elongato; fronte oculis duplo latiore, palpis filiformibus; alis vena longitudinali secunda nec fracta, nec appendiculata, saturate fuscis, alula

strigisque 2 marginis posterioris hyalinis. long. 16 mill. alar. 14 mill. ♂. Carolina. — P. pterophorina (t. II, f. 6): Antennarum articulo 3. praecedente paulo longiore, oblongo-ovato, arista brevissima, crassa; fronte oculis latiore, fortiter prolongata; palporum articulo ultimo permagno, cochleari; alis latis, vena longitudinali secunda geniculata, nec appendiculata, fuscis, alula, maculis 2 posticis magnis, semilunaribus guttisque 2 hyalinis. Long. 10, alar. 11 mill. ♀. Carolina merid. — Toxotrypana n. g. Alarum vena longitudinalis secunda apice furcata. Abdomen gracile, subpetiolatum. Antennarum articulus 3. elongatus, subparallelus, arista breviter ciliata. Ovipositor ♀ corpore longior, fortiter arcuatus. T. curvicauda (t. II, f. 9): Saturate flava, vertice, thoracis annulis 2 vittisque 4, fascia ante scutellum, metanoto abdomineque nigro-fuscis; antennis, palpis, terebra pedibusque ferrugineis, femoribus fusco-annulatis; alis dimidio anteriore saturate flavo. Long. 10, alar. 9, ovipos. 11 mill. ♀. Ins. St. Jean. — Diacrita n. g. Alae cellula anali longe acuminata, venis transversis distantibus. Vertex quadrisetosus, frons horizontalis. Antennae articulo ultimo ovali, arista basi articulata, subtilissime pubescente. Diacrita costatis (t. II, f. 10): Cinereo-tomentosa, thoracis dorso punctis 8 nigris (3. 3. 2), capite cum antennis ferrugineo, nitido; alis hyalinis, fascia costali undulata apiceque dilatata nigro-fusca. Long. 9, alar. 10 mill. Mexico. — Formosia callipygus: Frontis lateribus, epistomate, orbitis, thorace scutelloque coeruleis (thoracis disco viridi-micante), abdomine nigro, fasciis 3 supra purpureis, chalybeo micantibus, infra viridi-aureis; alis leviter infuscatis, basi nigro-fuscis. Long. 18 mill. ♀. N. Guinea. — F. moneta: Frontis lateribus late coeruleis, epistomate, genis orbitis, thorace scutelloque, abdominis (atri) fascia interrupta maculisque 4 splendide viridi-aureis; alis infuscatis, basi nigrofusca. Long. 15,5 mill. ♀. N. Guinea. — (*St. E. Z. XXI, p. 163—202.*)

C. v. Heyden, Fragmente aus meinen entomologischen Tagebüchern. — Verf. beschreibt Raupe und Puppe folgender Microlepidopteren: Botys institialis Hb, Nephopteryx similella Zink. Argyrotoxa Hoffmannseggana Hb, Coccyx zephyrana Tr, Phtheochroa rugosana Hb, Grapholitha gallicollana Heyd, Blabophanes imella Hb, Atemelia torquatella Lin, Rhinosia horridella Kuhlw., Gelechia pinguinella Tr, G. triparella Metz, G. brizella Tisch, Oecophora Knochella F, Oe. noricella FR, Ocnerostoma argentella L, Cosmopteryx Zieglerella Hb, Cemiostoma Susinella Heyd, C. lustratella Heyd, Pterophorus microdactylus Hb, Pt. xanthodactylus Tr. — (*St. E. Z. XXI, p. 113.*)

C. F. Freyer, die Naturgeschichte von Thyris fenestrina. — Dieser zierliche Falter lebt als Raupe nach F.'s Erfahrungen nicht, wie man bisher allgemein annahm, bohrend vom Pflanzenmarke, sondern blattwicklerartig auf Waldrebe (Clematis Vitalba) im Juli und August. [Kaltenbach in seinen deutschen Phytophagen p. 49 macht diese Erfahrung schon früher bekannt.] — (*St. Ent. Z. XXI, p. 97.*)

A. Dohrn, zur Heteropteren-Fauna Ceylons. — Verf. gibt eine systematische Uebersicht seiner Heteropterensammlung aus Ceylon mit 112 Arten, von denen er 39 als neue bezeichnet und diagnosirt; wir können hier der Raumersparniss wegen, nur auf die Arbeit selbst verweisen. — *(St. E. Z. XXI, p. 399—409.)*

A. Gerstäcker, Beiträge zur Kenntniss der Curculionen. — Verf. stellt folgende neue Gen. und Arten auf: Panolcus n. g. Rima pectoralis ad abdominis apicem usque prolongata. Caput minutum, oculis inferis, rude areolatis. Rostrum filiforme, cylindricum, corpus longitudine adaequans. Antennae filiformes, clava elongata, subcylindrica. Scutellum distinctum. G. scolopax: Ovatus, squamositate cervina dense tectus, rostro tantum glabro, nitido, rufo, antennis ferrugineis; thorace ante medium utrinque tuberculato, apice fortiter constricto, subcarinato, nigro-bisignato; elytris punctato-striatis, interstitiis parum convexis, squamis majoribus striatim obsitis. long. 7 mill. lat. 3½ mill. Brasil. — Strabus n. g. Rima pectoralis in metasternum prolongata, apice dilatata. Oculi superi, magni, contigui, subtilissime areolati. Rostrum basi elevatum, antrorsum deplanum. Antennarum funiculus articulis 2 primis elongatis, clava 4-annulata. Scutellum distinctum. Strabus melaleucus: Ovatus, ater, opacus, pedibus cinereis, thoracis maculis 2 magnis utrinque, scutello, elytrorum macula triquetra baseos communi, altera post medium laterali ovata lituraque suturali ante apicem, pectore abdomineque dense niveo-squamosis. long. 8 mill. lat. 4½ mill. Madagascar. — St. pillula: Breviter ovatus, niger, granulosus, squamis cervinis fuscisque dense tectus et variegatus, thorace anterius carinato, elytris profunde punctato-sulcatis, pedibus breviusculis, femoribus late dentatis. long. 6½ mill. lat. 4½ mill. Madagascar. — Panoptes n. g. Oculi magni, ubique contigui, subtilissime areolati. Rostrum tenue, fortiter arcuatum. Antennarum funiculus articulo secundo elongato. Prosternum haud sulcatum, coxae anticae contiguae. Metasternum abdominisque segmentum 1. depressa, subexcavata. Panoptes notatus: Oblongus, ater, opacus, confertim granulatus, antennis tarsisque rufis, prothorace infra, pectoris abdominisque lateribus, scutello elytrorumque lituris 2 suturalibus flavosquamosis; femoribus posticis cinereis, nigro-annulatis. long. 7½ mill. Madagascar. — Ithyporus petrosus: Oblongus, subparallelus, dilute cervino-squamosus, rostro nigro, nitido, capite thoracisque disco fuscescentibus: pronoti tuberculis 6 (2 marginis antici, 4 transverse dispositis, mediis) nigro-squamosis, elytris tuberculis 3 majoribus interstitii tertii et quinti ochraceis. long. 6⅓ mill. Madagascar. — I. magicus: Antennarum clava parva, ovata, elytrorum humeris acutangulis, prominentibus, superficie laete ochraceo-squamosa, maculis crebris fuscis variegata, elytrorum cruce media suturali pallidiore; femoribus tibiisque albido-annulatis. long. 20 mill. (rostro excl.) N. Guinea. — Acalles mutillarius: Oblongo-ovatus, niger, opacus, squamis pilisque erectis undique dense obtectus, pronoto elytrorumque fasciis 2 sinuatis, altera basali, altera post medium sita et

utrinque abbreviata flavescenti-albis. long. 7—8 mill. Mexico. — A. bifasciatus: Oblongo-ovatus, niger, opacus, squamis brunneis nigrisque variegatim obtectus, fronte, thoracis lateribus punctisque nonnullis dorsalibus, elytrorum fasciis 2, anteriore prope suturam interrupta, albis; elytrorum interstitiis alternis latioribus magisque elevatis. long. 9—10 mill. Mexico. — Pycnopus griseus = bufo Schh. Der Perty'sche Artname (Gonipterus griseus Perty) wird wieder hergestellt und die Art mit ausführlicher Diagnose versehen. — Pycnopus Klugii: Ovatus, robustus, squamis ochraceis dense tectus, in thorace crebre, in elytris seriatim nigro-variolosus, his maculis 4 magnis denudatis, nigris, scutello atro-velutino. long. 13—14 mill. Ins. St. Jean. var. a thoracis disco denudato, nigro, corporis indumento unicolori, ochraceo. var. b thoracis disco, elytrorum sutura maculaque laterali cinnaborino-, corpore reliquo pallide flavo-squamoso. — Bradybatus fallax: Breviusculus, rufus, fere opacus, capite, thoracis margine antico, antennarum clava, pectore abdomineque nigris, thoracis linea media elytrorumque fascia angusta flavescenti-pilosis; pedibus anticis validis, tibiis intus fortiter angulato-dilatatis. long. 3½ mill. ♂. Thuringia.

R. A. Philippi et filius A. H. E. Philippi, Coleoptera nonnulla nova Chilensia praesertim Valdiviana. — Wegen der längern Diagnosen müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen und können uns hier nur auf Aufzählung der Arten beschränken indem wir in Parenthese hinzufügen, welche Léon Firmaire für Synonyme bereits früher beschriebener Arten hält: Halecia elegans, Curis aurora, Stigmodera Azarae, Acmaeodera biimpressa, Agrilus valdivianus. Adelocera crux. Colymbetes fonticola. Acanthocerus asper. Copris valdiviana. Serropalpus valdivianus. Trachelostenus fasciculiferus. Eublepharus subrugosus (var. nodipennis Hope). Eu. quadidentatus (♂ E. Servillei). Rhyephenes clathratus (Rh. Goureaui). Haliplus griseus. H. concinnus. H. verruculatus. Callichroma concinna. Hephaestion versicolor. H. annulatus. Platynocera nigriceps. Necytalopsis, valdiviensis. Grammicosum bifasciatum. Galeruca quadristriata. — *(St. E. Z. XXI, p. 245.)*

H. Hagen, die in der Provinz Preussen 1857—1859 schädlich aufgetretenen Insekten. — Verf. macht folgende, alle Ordnungen vertretende Insekten namhaft: Elater segetis, die Larve wurde vorzugsweise dem Winterroggen und Weizen, minder der Gerste, dem Hafer, den Kartoffeln und Steckrüben (Brassica napus) schädlich — Meligetes aeneus in Rapsblüthe — Silpha atrata, Larve an Runkelrübenblättern — Haltica oleracea an Steckrüben, auch Braunkohl — Bruchus granarius, der Käfer zeigte sich massenhaft in der kleinen Pferdebohne. — Maden von der Grösse eines Kleesamens vernichteten diesen vor dem ersten Schritte; sie gehörten möglichenfalls einer Apionart an — Melolontha vulgaris (1859) — Bostrichus typographus und pusillus — Acheta Gryllotalpa schadete im Frühling 1858 den Blumengärten — Tenthredo cerasi an Pflaumen- und Kirschbäumen. — Eine Tenthredolarve auf Senffeldern — Aphis

cerealis? an Weizenähren — Livia juncorum erzeugt monströse Auswüchse an Juncus articulatus, welche sich in einigen Gegenden Ostpreussens häufig finden und, von Rindvieh oder Schafen gefressen, diesen nachtheilig, ja tödtlich sein sollen. — Chlorops taeniopus, die Larve dieser Fliege hat die spät gesäete kleine Gerste (H. hexastichon) im Kreise Darkehmen 1857 gänzlich zerstört. — Cecidomyia tritici, diese Fliege sass in solchen Massen vor der Blühte an den Weizenähren, dass das Getreide, aus einiger Entfernung gesehen, zu blühen schien; das befallene Feld (bei Königsberg) lieferte wieder Erwarten eine gute Ernte. — Cecidomyia secalina und funesta durch Löw's Mittheilungen „die neue Kornmade" aufmerksam gemacht beobachtete Verf. aber am Weizen Dinge, welche ganz mit Löw's Angaben übereinstimmten. Nach v. Motschulzky's Autorität stimmt die in Russland von ihm beobachtete Art (funesta genannt) mit Hagen's secalina überein, ist aber nicht die Hessenfliege, von welcher ihm nordamerikanische Exemplare zum Vergleiche vorlagen. — Liparis Monacha an Pinus abies — Liparis dispar — Gastropacha pinivora — Euprepia fuliginosa auf Wiesen — Agrotis fumosa an Wintersaat — Episema graminis — Agrotis segetum — Pieris Brassicae. *(St. E. Z. XXI, p. 28—36.)* *Tschbg.*

Mulsant und Rey beschreiben folgende neue Rüsselkäfer: Tropideres maculosus Frankreich, Apion detritum Marseille, A. parvulum Lyon, A. semicyaneum Toulon, A. scalptum Hyeres, A. funiculare Bourlonnais, A. pedale Hyeres, A. longimanum ebda, Sitones dispersus ebda, Peritelus subdepressus Provence, Otiorhynchus caesipes ebda, O. frigidus Chamounix, O. aurosus Schweiz, O. grisescens Pyrenäen, Magdalinus punctulatus Schweiz, Erirhinus incanus Avignon, Bagous minutus Hyeres, Ceuthorhynchus mixtus ebda, Gymnetron simus Marseille, Rhyncholus filum Hyeres. — *(Annales de Lyon II. 259—302.)*

Ferner zwei neue Cryptocephalen: Cryptocephalus brachialis Hyeres und Pachybrachys sinuatus Lyonnais. — *(Ibidem 303—309.)*

Weiter noch Phaleria Reveillerii n. sp. Corsica. — *(Ibidem 310—312.)*

Dann aus der Familie der Mordelliden Conalia n. gen. C. Baudii aus Ungarn. — *(Ibidem 313—315.)*

und neue Arten von Berosus: Australiae Australien, bidenticulatus Madagascar, pubescens Philippinen. — *(Ibidem 316—320.)*

eine neue Coccinellide Cheilomenes Osiris aus Aegypten. — *(Ibidem 321—322.)*

vollenden ihre Abhandlung über die Melasomen mit den Gattungen Platylus, Diastolinus, Podonaeces, Notibius, Lachnoderes, Pellio, Cenophorus, Blapstinus, Lodinus und Conibius. — *(Ibid. III. 129—201.)*

geben noch Bemerkungen über die Classifikation der europäischen Tenebrioniden, welche sie in drei Familien theilen, die erste mit Sitophagus und Bius, die zweite mit Boros, Centonis und Calcar, endlich die typischen Tenebrionen mit Anthracias, Tenebrio, Menephilus, Coelometopus, Iphthimus, Upis. — *(Ibidem 202—221.)*

beschreiben als neu noch: Lampyris Reymondi Hyeres, Dircaea Revelieri Corsika, Rhizotrogus fossulatus ebda, Liphia ficicola ebda, Mordella pulchella ebda, Acmaeodera Revelieri ebda, Psammodius accentifer Var Dept, Rhyssemus sulcigaster Provence und Corsika, Tripopitys Raymondi Hyeres, Centorus Lucasi Algier, Calpyterus sericans Narbonne, die Larve von Prinobius Germari, Psammodius scutellaris Maseille, Amphimallus Naceyroi Castilien. — (*Ibidem 222—255.*)

Le Conte, Käfer von Kansas und Neu Mexiko. — In dieser mit Verbreitungskarte und Tafeln begleiteten Abhandlung diagnosirt Verf. folgende Arten: Amblychila cylindriformis Say, Micrixys distinctus, Cymindis cribrata, Anisodactylus chalceus, Harpaeus impotens, oblitus, fallax, desertus, stupidus, Dicaelus laevipennis, Nomaretus cavicollis, Calosoma luxatum Say, striatulum, Ilybius laramaeus, Agabus clavatus, griseipennis, obliteratus, spilotus, Anisomera cordata, Silpha bituberosa, truncata Say, carpophilus apicalis, carbonatus, Meligethes ruficornis, saevus; Hister instratus, nubelus, pollutus, Saprinus spurcus, parumpunctatus, pratensis, Phileurus valgus, Polyphylla decemlineata, Thyce squamicollis, Lachnosterna lanceolata, Diplotaxis obscura, Diazus n. gen. mit rudis, Omorgus scutellaris, Canthon praticola, Melanophila miranda, Chrysobothris quadrilineata, cuprescens, Psiloptera Woodhousei, Chauliognathus basalis, Niptus ventriculus, Trypopitys punctatus, Pactostoma anastomosis, Asida opaca, Euschides convexa, Pelecyphorus sordidus, Eusattus reticulatus, Embaphion contusum, Blapstinus pratensis, vestitus, Centronopus opacus, Xystropus pinguis, Cysteodemus vittatus, Wislizeni, Mordella insulata, Mordellistena aemula, divisa, Ophryaster vittatus, Cleonus lutulentus, pulvereus, augularis, Derobrachus geminatus, Prionus curvatus, fissicornis, emarginatus, Criocephalus asperatus, Dryobius sexfasciatus, Arhopalus charus, Stenaspis solitaria, Tylosis maculatus, Acmaeops dorsalis, Leptura cribripennis, Monilema appressum, Stenostola saturnina, Amphionycha ardens, subarmata, Aedilis spectabilis, Lema trivirgata, Coscinoptera franciscana, Cryptocephalus mucoreus, Puria opacicollis, pumila, Heteraspis nebulosa, smaragdula, Myochrous squamosus, Oedionychus lugens, lobata, Haltica punctigera, pluriligata, cervicalis, semicarbonata, ambiens, subplicata, punctipennis, obliterata, torquata, bitaeniata, Longitarsus nigripalpus, subrufus, rubidus, Glyptina spuria, lissotorques, Chaetocnema subviridis, Luperus rufipes, Microrhopala laetula, Cassida ellipsis, atripes, Brachyacantha tau, Erotylus Boisduvali. — (*Contribut. Smithson. Instit. XI.*)

Kölliker, Antheil der Chordascheide an der Bildung des Schädelgrundes der Squalidae. — Vrf. gelangte bei seinen Untersuchungen zu folgenden Resultaten: 1. Bei allen untersuchten Haien kommt ein mittler Knorpelstrang des Schädelgrundes vor, der vom hintern Ende desselben bis in die Gegend der Hypophysis reicht, auf Rechnung der eigenthümlichen Scheide der Chorda. 2. Dieser chordale Knorpelstrang des Schädelgrundes ist zu hinterst z. Th. von erheblicher Breite und von derselben Dicke wie der Grund-

knorpel, nach vorn wird er schmächtiger und kommt dann in das Innere des Grundknorpels zu liegen, indem er anfänglich ziemlich genau die Mitte einnimmt. Der letzte Abschnitt desselben jedoch liegt in einem starken Bogen gegen die Grube der Hypophysis nach oben und endet in einer noch nicht ermittelten Weise. 3. In diesem chordalen Knorpelstrange findet sich bei Heptanchus, Acanthias, Centrophorus, Cestracion noch mehr weniger erhalten die eigentliche Chorda, die ebenfalls bis gegen die Hypophysis verläuft und hier in nicht genau bestimmter Weise endet. 4. Bei Scyllium, Mustelus, Acanthias, Squatina ist der hinterste Theil der Chordascheide zu einem unvollkommenen wahren Wirbelkörper der Hinterhauptgegend verknöchert, der mehr weniger den wahren chordalen Wirbelkörpern entspricht und selbst periostale Auflagerung von Faserknochen zeigen kann 5. Von diesem Wirbelkörper können sich innerhalb des chordalen Knorpels mittle Verkalkungen in Gestalt einer senkrechten Platte nach vorn erstrecken; Bildungen die offenbar den chordalen Wirbelkörpern gleichwerthig sind und als nicht abgegliederte Wirbelkörper gedeutet werden können. 6. Endlich kann selbst von den oberflächlichen Knochenkrusten des Schädelgrundes ein kleiner mittler Theil in den Bereich des chordalen Gebietes des Schädelgrundes fallen. — (*Würzburg. naturwiss. Zeitschr. I. 97—105.*)

Kaup, über die Knurrhähne (Trigla). — Dieselben sind A. Cavillonen: kleine Arten 4—5'' lang, ihre Lateral wie die ziemlich grossen Schuppen rauh, der Kopf steil abfallend, Brustring und Deckelstachel nicht übermässig lang, dahin aspera, phalaena, papilio, sphinx, vanessa. — B. Seehähne oder Seeschwalben gleichen alle der hirundo, Kopf schief abfallend, keine auffallenden Stacheln an den Deckelstücken, Pectoral lang, breit, gestreift, Körperschuppen klein, dahin hirundo, microlepidota, Kumu, Peroni, capensis. — C. Lyren: Kopf schief abfallend, Schnauze tief zweilappig, Brustring mit dolchförmigem Stachel, armata, lyra, hemisticta, Bürgeri. Diese vier werden speciell characterisirt und Tr. armata aus China als neu. — D. Meerhähne: Kopf schief abfallend, Seitenlinie dornig, Rumpf ohne Querreihen von Poren, Milvus und lucerna und gurnardus. — E. Porentriglen mit vielen vertikalen Linien, welche nach hinten wie die Zweige einer Fichte kleine Porentuben haben, lineata und cuculus. — (*Wiegm. Archiv XXVI, 17—23.*)

Derselbe, Hoplarchus neuer Lippfisch: Zähne in mehren Reihen, die klein, kurz, kegelförmig sind in der vordern Reihe alle von gleicher Grösse und an der Spitze gebräunt, die obern länger als die untern; Schlundzähne gleichen einer Katzenkralle; Seitenlinie deutlich unterbrochen mit einfachen Porenröhren; Kopf fällt nach der Schnauze plötzlich ab, Stirn breit, Vorderdeckel ohne Zähnelung; Wangen und Deckel beschuppt, Schnauze und Unterkiefer nackt; Stacheln der Rücken- und Afterflosse mit kleinen Läppchen an den Membranen, alle weichen Flossen ungewöhnlich lang. Zwei heimatslose

Arten im Münchener Museum: H. pentacanthus und H. planifrons. — (*Ebda. 128—133.*)

Derselbe, über die Chaetodontidae. — Auf die Gattung Chaetodon mit 61 Arten gründet K. die Unterfamilie Chaetodontinae. Auszuscheiden sind Ch. strigatus als Therapaina n. gen., Ch. Kleini ist Ch. melastomus Bl, Ch. capistratus ist vielleicht ein Lippfisch, ferner folgende Synonyma 1. Ch. virescens CV = melastomus Bl und flavescens Benn. 2. Ch. reticulatus CV = collaris Bl. 3. Ch. semilarvatus und lunatus = lineolatus QG. 4. baronessa CV, larvatus Ehb, Karraf CV = triangulus KH. 5. Ch. Sebae CV = vagabundus L. 6. Ch. decussatus CV = pictus Forsk. 7. Ch. marginatus Ehrb, Abhortani CV, dorsalis Reinw = melanotus Bl. 8. Ch. lunula CV = fasciatus Forsk. 9. Ch. Sebanus und setifer = auriga Forsk. 10. Ch. labiatus und melanopus CV = chrysozonus KH. Somit bleiben nur noch 42 Arten der Hist. nat. des poissons übrig, wozu wieder 12 neue kommen. Die Unterfamilie zerfällt in 5 Gattungen 1. Citharoedus: zwei Bündel Zähne am Vorderrande des Ober- und Unterkiefers, beide Reihen lassen den Mundwinkel frei, mehr als 10 Dorsalsacheln, 3 Analstacheln: Meyeri Bl Molucken, ornatissimus Sol Otaheiti, vittatus Bl, austriacus Rüpp Afrika, luctuosus CV, taunigrum CV, octofasciatus Bl, triangulum KH Java, Afrika, Mertensi CV, punctatofasciatus CV Amboina, collaris Bl Otaheiti, melastomum Bl Molukken, unimaculatus Bl, speculum CV, spilopleura Cuv Molukken. — 2. Coradion: rudimentäre kaum sichtbare Zähnchen auf einer runden Stelle vorn im Gaumen, die Unterkieferzähne ebenfalls kurz, Lippen dick, Seitenlinie bis zur Schwanzflosse, 9—10 Dorsalstacheln: chrysozonus Kp Java, Bennetti CV Sumatra. — 3. Eteira: 4 Analstacheln, zahlreiche Dorsalstacheln: triangularis Rüpp, Taunagi QG, Leachi CV, plebeja Brouss. — 4. Chaetodon: Zähnchen bis zum oder über den Mundwinkel hinaus, mehr als 10 Dorsalstacheln, 3 Analstacheln: Frehmli Benn, fasciatus Forsk, ocellicaudus CV, melanotus Bl, Reinwardti Kp, falcula Bl, mesoleucus Forsk, lineolatus QG, utietensis CV, striatus L, modestus Schl, capistratus L, vagabundus L, pictus Forsk, nesogallicus CV, miliaris QG. citrinellus Brouss, princeps CV, bimaculatus Bl. — 5. Linophora: Ecke der Dorsalflosse fadenförmig ausgezogen, Schnauze gestreckt, 3 Analdornen, Körper oval: auriga Forsk, ephippium CV, principalis CV. — (*Ebenda 153—156.*)

Troschel, Leptopterygius neuer Scheibenbauch: Zähne im Zwischen- und Unterkiefer hechelförmig, in der äussern Reihe etwas grösser, fleischige Lippen, drei und eine halbe Kieme, Kiemenöffnungen klein und durch eine breite häutige Brücke getrennt, vier Kiemenhautstrahlen, Saugscheibe am Bauche wie bei Lepidogaster, Rücken- und Afterflosse bilden Längsleisten ohne deutliche Strahlen. 2 mittelmeerische Arten nämlich Lepidogaster Willdenowi Risso und L. Coccoi n. sp. — (*Ebda. 206—209. tf. 7.*)

Jan, Tetrapedos neuer Saurier: vier zehenlose kurze Ruderfüsse, Schuppen glatt, keine Afterporen, zwei sehr kleine Ohr-

öffnungen, unten ein deutliches Augenlied, das obere kaum angedeutet, die mit dichten Schuppen besetzte Zunge legt sich in eine Vertiefung des Gaumens, keine Gaumenzähne. Einzige Art: T. Smithi auf Ceylon ist eisengrau, unten ins gelbliche ziehend, am Rumpfe 24, am Schwanze 20 Schuppenreihen. — (*Ebda. 69. tf. 2.*)

Philippi, 2 neue chilenische Enten, Anas iopareia zwischen specularis und oxyura stehend und Erismatura vittata zunächst stehend. — Fringilla barbata Mol. ist der Zeisig in Chile, Gay führt ihn als Campestris auf, Hartlaub nennt ihn Grithagra flavospecularis und Cassin Chrysomitris marginalis. — (*Ebda. 24—28.*)

Derselbe beschreibt noch als neue chilenische Arten: Caprimulgus andinus und Thalassidroma segeti. — (*Ebda. 29—32.*)

Burmeister gibt eine Uebersicht der in den Laplatastaaten beobachteten Vögel. — Es sind: Sarcorhamphus gryphus, Cathartes aura, foetens, Phalcobaenus montanus, Polyborus vulgaris, Milvago pezoporus, Haliaetos melanoleucus, Buteo tricolor, Asturina rutilans, unicincta, Rostramus hamatus, Falco femoralis, punctipennis n. s., sparverius, Circus cinereus, Bubo magellanicus, Otus brachyotus, Strix perlata, Noctua cunicularia, Glaucidium pumilum, Conurus patagonicus, murinus, fugax n. sp., hilaris n. sp., brunniceps n. sp., rubrirostris n. sp., Psittacus amazonicus, Pionus menstruus, Ptiloleptis guira, Coccygus semiculus, Dryocopus atriventris, Leuconerpes candidus, Colaptes australis, Chrysoptilus melanochloris, Dendrobates cactorum, Capito maculatus, Chloroceryle amazona, americana, Megaceryle torquata, Campylopteris inornatus n. sp., Petasophora crispa, Heliomaster Angelae, Thaumantias albicollis, Hilocharis bicolor Cometes sparganurus, Acanthyllis collaris, Podager nacunda, Hydropsalis psalurus, Antrostomus longirostris, parvulus, Phytotoma rutila Saurophagus sulphuratus, Tyrannus violentus, melancholicus, rufiventris, auriflamma n. sp., Elaena medesta, Saurophaga verticata n. sp., Pyrocephalus coronatus, Euscarthmus cinereus n. sp., flaviventris, parulus, Triccus nidipendulus, auricularis, Alectrurus psalurus, Cnipolepis perspicillatus, cyanirostris, Machetornis rixosa, Agriornis gutturalis, leucurus, Taenioptera nengeta, coronata, moesta, dominicana, Suiriri, icterophrys, rubetra n. sp., Ptyonura rufivertex, capistrata n. sp., frontalis n. sp., maculirostris, brunnea, Lessonia nigra, Furnarius rufus, Lochmias nematura, Cillurus patagonicus, vulgaris, Ochetorhynchus ruficaudus, anticola, dumetorius n. sp., luscinia n. sp., Geositta cunicularis, tenuirostris, Geobamon rufipennis n. sp., Dendrocalaptes gracilirostris n. sp., supersiliosus, Anabates unirufus, gutturalis, Phacellodomus ruber, frontalis, Anumbius acuticaudatus, Synnallaxis humicola, flavogularis, ruficapilla, fuliginiceps, aegithaloides, phryganophylla, striaticeps, dorsomaculata, Coryphistera alaudina n. sp., Pteroptochus albicollis, Rhinocripta lanceolata, Thamnophilus stagurus, naevius, scalaris, Cycloris viridis, Setophaga virescens n. sp., Culicivora dumicola, Sylvicola venusta, Anthus rufus, Turdus rufiventris, crotopezus, fuscates, Mimus thenca, calandrica, triurus, Donacobius

atricapillus, Troglodytes platensis, Cistothorus fasciolatus . sp., Progne domestica, Cotyle tapera, fucata, pyrrhonota, leucoptera, leucorrhoea, Atticora cyanoleuca, Tanagra sayaca, striata, Pyrunga coccinea, Stephanophorus coeruleus, Saltator coerulescens, aurantiirostris, multicolor n. sp., Eubernatrix cristatella, pusilla n. sp., Paroaria cucullata, capitata, Donacospiza albifrons, Poospiza nigrorufa, melanoleuca torquata, Diuca vera, minor, Phrygilus fructiceti, carbonarius, rusticus, Gayi, cyaniceps n. sp., Emberizoides macrurus, Embernagra platensis, viridis, Coturniculus peruanus, Zonotricha hypochondria, strigiceps, matutina. Catamenia analis, Sporophyla ornata, concolor n. sp., Oryzoborus Maximiliani, Coccoborus glaucocaeruleus, Sycalis luteiventris, chloropis, Chrysomitris magellanica, atrata, Trupialis guianensis, militaris, Coyca, Amblyrhamphus ruber, Leistes anticus, Chrysomus frontalis, Xanthornis periporphyreus, Xanthornus chrysopterus, Cassicus albirostris, Molobrus sericeus, badius, Psarocolius unicolor, Cyanocorax pileatus, Patagioenas maculosa, Columbula Picki, Metropelia melanoptera, Zenaeda maculata, Peristera frontalis, Eudromia elegans, Rhynchotus rufescens, Nothura cinerascens n. sp., maculosa, Penelope pipile, canicollis, Crax alector, Rhea americana, Thinocorus orbignyanus, Thinocorus rumicivorus, Charadrius virginianus, Azarae, Vanellus cayanensis, cinctus, Himantopus nigricollis, Totanus melanoleucus, flavipes, bartramia, Tringa dorsalis, Scolopax frenata, Rhynchaea hilarea, Aramus scolopaceus, Aramides gigas, nigricans, rythirhynchus, Ortygometra melanops, Corethura leucopyrrha, Gallinula galeota, Fulica armillata, leucoptera, Parra jassana, Palamedea chavaria, Dicholophus Burmeisteri n. sp. Ardea Cocos, Gardeni, coerulea, leuce, nivea, Ciconia Magnari, Tantalus loculator, Ibis melanopis, plumbea, infuscata chalcoptera, Platalea ajaja, Phoenicopterus ignipalliatus, Cygnus nigricollis, coscoraba, Sarcidiornis regia, Cairina moschata, Dendrocygna fulva, viduata, Anas bahamensis, spinicauda, caudacuta n. sp., flavirostris, coeruleata, maculirostris, peposaca, chiloensis, brasiliensis, Larus maculipennis, serranus, Sterna magnirostris, argentea, Rhynchops nigra, Halieus brasiliensis, Podiceps bicornis, Podiceps dominicus. Die neuen Arten sind characterisirt, die Localitäten und einheimischen Namen überall angegeben. — (*Journal für Ornithol. 1860. Juli. S. 241—268.*)

Heuglin, Säugethiere des rothen Meeres und der Somaliküste. — Mit Berücksichtigung der Arbeiten früherer Reisenden zählt H. folgende Arten unter Beifügung der Synonyme und inländischen Namen auf: Cynocephalus hamadryas, Cercopithecus griseoviridis bis 3000′ Meereshöhe auf dicht belaubten Bäumen, Rhinolophus clivosus, Nyctinomus pumilus, Synotus leucomelas, Vesperugo marginatus, Crocidura crassicaudata in allen Hafenplätzen, Viverra civetta, Genetta senegalensis, Herpestes gracilis, H. adailensis n. sp., H. fasciatus, Canis aureus, C. mesomelas, C. niloticus, C. famelicus, Lycaon pictus sehr wild und gefrässig, bis 5000′ Meereshöhe, Hyaena striata, H. crocuta bis 12000′ Meereshöhe, Felis leo in Abyssinien fast

schwarz, im Gebirge mit sehr kräftiger Mähne, in der heissen Ebene ohne solche, F. pardus ebenfalls in einer schwarzen Abart, Cynailurus guttatus, Lynx caracal, Sciurus multicolor, Xerus leucumbrinus, X. dabagala n. sp., Eliomys melanurus, Scirtetes aulacotis, Dipus aegyptius, D. hirtipes, D. macrotarsus vielleicht von vorigen nicht specifisch verschieden, Pectinator Spekei, Mus tectorum, praetextus, variegatus, albipes, leucogaster, flavigaster n. sp., orientalis, Acomys cahirinus, dimidiatus, russatus, Meriones dasyurus, Hystrix cristata, Lepus aegyptius, arabicus, sinaiticus, habessinicus, somalensis n. sp., Orycteropus aethiopicus bis 5000′ Meereshöhe, Equus asinus, taeniopus n. sp,, Elephas africanus bis zum 17° NBr., Rhinoceros africanus (?), Phacochoerus Aeliani sehr gemein, bis 9000′ Meereshöhe, Hyrax syriacus, abyssinicus klettert auf Bäume, Antilope dorcas sehr häufig in Rudeln, A. arabica, W. Soemmeringi, Nanotragus Hemprichanus, Redunca bohor, R. defossa, Cephalophus madoca, Calotragus saltatrixoides, Hippotragus beisa, Tragelaphus strepsiceros, Tr. decula, Ibex beden zahlreich, Aegoceros tragelaphus in Gebirgen, Camelopardalis giraffa paarweise in kleinen Familien bis 18° NBr., Halicore dujong selten verirrt, Delphinus abusalam. — Zu den neuen Arten werden Bemerkungen gegeben: Herpestes adailensis ist auf dem Kopfe und Halse schieferschwarz, übrigens oben gelblichgrau mit breiten schwärzlichen Ringen, an der Unterseite heller, Schwanzende schwarz, nur ein altes Männchen. — Xerus dabagala steht Sciurus rutilus sehr nah, ist bedeutend grösser, in Farbe und Zeichnung des Schwanzes verschieden, Schwanz von halber Körperlänge, Haare borstig, kurz, platt, kleine Wollhaare, Oberseite röthlichgelb, jedes Haar mit intensiv weisser Spitze, Schwanzhaare schwarz mit 2 weissen Ringen und solcher Spitze lebt mit leucumbrinus und rutilus nur am Boden in sandigem buschigen Terrain in selbstgegrabenen Erdlöchern, frisst Blätter, Knospen, Körner und Früchte. — Pectinator Blyth hatte Verf. schon vorher als Petrobates n. gen. bezeichnet, ist Petromys ähnlich, Scheidezähne schwach, fast im Halbkreis gebogen, vorn glatt, 4 Backzähne in jeder Reihe, der erste ganz klein, die übrigen etwas länger als breit, die obern mit einfacher tiefer Längsfalte aussen und schwacher innen, Kaufläche daher schief 8-förmig, die untern aussen eine, innen 2 Furchen; Ohren mittelgross, innen sehr fein behaart, Augen gross, Schnurren sehr lang, Nase eckig und fein behaart, Füsse vierzehig, mit nacktenSohlen, Krallen sehr kurz, spitz, Schwanz zweizeilig von drittel Körperlänge, Behaarung ungemein fein und weich. P. Spekei oben hell erdgrau, Kehle und Augenring graulich weiss, Schwanzhaare schwarz mit weisser Spitze; frisst Knospen, Blätter, Rinde, lebt paarweise und in kleinen Familien in buschigen Klüften der Lavafelsen der Bai von Tedjura, wirft 2 bis 3 Junge. — Mus flavigaster Schwanz über körperlang kurz und steif behaart, Oberseite glänzend rossbraun, Unterseite weiss mit gelbem Anstrich. — Lepus somalensis 16″ lang schlank. Ohren ungemein lang und dicht behaart, Oberseite graulich ochergelb und schwärzlich melirt, Unterseite weiss,

rosfarbener Nackenfleck. — Lepus berberanus sehr ähnlich L. isabellinus nur schwächer, 17″ lang, rein isabellgelb, Sohlen sehr lebhaft rostroth, der grosse Schwanz weiss, mit kurzen gelben Streifen auf der Oberseite. — Equus taeniopus rein isabellgelb, unten weiss, von der Mähne bis zum Ohr jederseits ein kurzer schwarzbrauner Streif, Mähne kurz und steif, seitlich an der Basis weiss, in der Mitte schwarz, Füsse mit schwarzen unregelmässigen Querlinien. — Hyrax hat im Winter röthlichbraune Färbung mit weiss melirt, vor der Paarungszeit im Frühjahr einen grünlichgrauen Ton. Im Oberkiefer oft verkümmerte Zähne. H. hält die Vereinigung der kapischen, abyssinischen, ostsudanischen und syrischen Art für nicht gerechtfertigt. — (*Petermanns geogr. Mittheil. 1861. S. 13—14.*)

Jäger, über den Schädelbau von Hyrax. — Verf. bespricht hauptsächlich das Os interparietale. Bei einem reifen Foetus des H. capensis sind drei Backzähne in jeder Reihe vollkommen entwickelt, unten der vierte im Durchbrechen, oben vor der Nath des Os incisivum ein abortives Zähnchen hinter dem grossen Schneidezahn von der Form eines Hirsekornes, das auf der rechten Seite fehlt. An einem zweiten Schädel nur noch die Alveole des rechten Zähnchens. Ein dritter junger Schädel zeigt den obern Backzahn nur ein wenig hervorgetreten, den ersten einwurzligen tief abgerieben, unten nur 5 Backzähne, der letzte wenig hervorragend, keine Spur von abortiven Schneidezähnen. An einem 4. Schädel ist der erste Backzahn dem Ausfallen nahe, der letzte 6. noch nicht in der Höhe seines Vorgängers, hinter jedem Schneidezahne eine leere Alveole, im Unterkiefer nur 5 Backzähne. Schädel 5 von einem sehr alten Thiere, 5 hintere Backzähne vollständig, tief abgerieben, die 2 vordern fehlen. im Unterkiefer die 6 Backzähne unmittelbar hinter den Schneidezähnen. Hinter jedem obern Schneidezahne eine deutliche Alveole. Ausserdem noch Schädel 6 bis 10. Von Hyrax abyssinicus 4 Schädel und und ein Skelet. Schädel 1 hat oben 6 Backzähne, der 1. einwurzlig, der 6. noch ganz in der Alveole, im Unterkiefer 5, der letzte kaum hervorgebrochen, oben die beiden leeren Schneidezahnalveolen. Schädel 2 hat 7 obere Backzähne, der erste zweiwurzlig, hinter jedem Schneidezahn eine leere Alveole, Schädel 3 mit 7 obern und untern Backzähnen und sehr kleinen Schneidezahnalveolen, Schädel 4 mit 7 obern, 6 untern Backzähnen und denselben Alveolen, ebenso Nr. 5. Hyrax sylvestris aus W-Afrika im Oberkiefer 4 Backzähne, der erste einwurzlig, der fünfte noch nicht durchbrochen, hinter jedem Schneidezahn eine unbedeutende Alveole, im Unterkiefer 4 entwickelte Zähne. Die Münchener Schädel von H. capensis und arboreus haben ebenfalls die Alveolen hinter den Schneidezähnen und verschiedene Os interparietale, das bei allen Schädeln überhaupt in seiner Form sehr variirt. Allermeist bleibt letzteres in allen Altern sichtbar. Die leeren Alveolen hinter den obern Schneidezähnen sind ebenfalls allgemein, die übrigen Erörterungen des Verf.'s berücksichtigen die Lite-

ratur nicht hinlänglich*) und haben für uns keinen Werth. — *(Würtembergische naturwiss. Jahreshefte XVI. 158—174.)*

Miscellen. Hühnerzucht im grossartigsten Massstabe. — De Sora hat vor einiger Zeit das Geheimniss entdeckt, Hühner das ganze Jahr hindurch täglich Eier legen zu machen, indem er dieselben mit Pferdefleisch füttert. Dass die Hühner im Winter viel weniger Eier legen wie im Sommer, liegt nur darin, weil sie bei uns im Winter nicht das erforderliche Fleischfutter erhalten, das sie im Sommer sich selbst an Würmern und Insekten verschaffen. De Sora lebte auf einem vernachlässigten Gute bei Paris und gab sich ernstlich daran einen grossen Hühnerhof einzurichten, der 12 Monate im Jahre einträglich sein sollte. Er überzeugte sich bald, dass eine gewisse Quantität gehacktes rohes Fleisch regelmässig mit dem andern Futter gegeben das gewünschte Resultat lieferte. Nachdem er nun mit 300 Hühnern den Anfang gemacht hatte, fand sich dass dieselben durchschnittlich im ersten Jahre je 25 Dutzend Eier legten. Seit 1855 aber hielt er jährlich 100000 Hühner nebst den nöthigen Hähnen und erzielte die besten Erfolge. Im Frühjahr, Sommer und Herbst haben sie freien Lauf auf seinem Besitzthume, jedoch unter Aufsicht. Im Winter sind die Ställe in angenehmer Temperatur zu erhalten und obgleich die Thiere das ganze Jahr hindurch rohes Fleisch erhalten, legen sie doch mehr in der kalten Jahreszeit. Sie haben freien Zugang zu reinem Wasser, Kies und Sand und ihre Kämme sind stets roth. Den grossen Bedarf von Fleisch verschafft sich de Sora durch die abgängigen Pferde welche in Paris reichlich zu haben sind. Diese werden in eine eigene Abdeckerei gebracht und dort ordnungsmässig geschlachtet.

---

*) Verf. irrt sehr, wenn er behauptet, diese Alveolen seien bisher unbeachtet geblieben und nicht auf Schneidezähne gedeutet. Ich habe auf deren Deutung schon im Jahresbericht des naturwiss. Vereines Halle 1848. I. S. 22 hingewiesen, dann in meinen Säugethieren (Leipzig 1855) S. 211 speciell mich darüber ausgesprochen, auch in dieser Zeitschrift 1853. II. S. 339 den Gegenstand erörtert und in meiner Odontographie Taf. 32. fig. 9 die Abbildung davon gegeben. Also auf viermalige Publikation fand diese Thatsache noch keine Beachtung, weshalb? — weil verletzte Eitelkeit und Unwissenheit meine Arbeiten für blosse Compilation erklärt und nun auch Andere es nicht der Mühe für werth halten, das darin gewissenhaft verwerthete sehr reichhaltige Material der hiesigen Sammlungen zu berücksichtigen. Ich muss nunmehr Hrn. Jägers Behauptung, als seien die Alveolen jedenfalls noch nicht auf abortive Scheidezähne gedeutet, als eine völlig ungerechtfertigte, durch leichtfertige Behandlung der Literatur veranlasste zurückweisen. — Dass bei den Kameelen oben ursprünglich nicht 4 wie A. Wagner behauptet, sondern 6 Schneidezähne vorkommen, habe ich gleichfalls in meinen Säugethieren S. 369 und in meiner Odontographie S. 65, an denselben Orten auch die gleichen Verhältnisse bei Rhinoceros bicornis und tichorhinus nachgewiesen. *Giebel.*

Das Blut wird sorgfältig gesammelt und angemessen verkauft, die Häute erhalten die Gerber, den Kopf, die Hufen, Sehnen etc. die Leim- und Blutlaugensalzfabrikanten, die grossen Knochen die Drechsler und Knopfmacher, die kleinern werden zu Beinschwarz und Dünger verwendet. Selbst das Mark wird benutzt zu feinen und wohlriechenden Lippenpomaden. Kurz kein Theil des Thieres bleibt unbenutzt. Das Fleisch wird rein von den Knochen genommen und indem es zwischen sich drehenden Messern durchgeht wird es gleichmässig fein durchgehackt, leicht gesalzen, in Fässer verpackt und zur Eierplantage geschickt. Es wurden in den letzten Jahren 22 Pferde täglich verbraucht. Es wurde ermittelt, dass eine kleine Zugabe von gemahlenem Pfeffer und Salz zu der Masse dem Geflügel sehr zuträglich ist, doch darf das Fleisch nie sauer und stinkend werden. Die Hühner fressen es mit Gier, sind dabei in gutem Zustande und legen fast täglich bei allem Wetter und in allen Jahreszeiten. Die Ställe, Schuppen, Zimmer und andern Gebäude sind im Quadrat gebaut und schliessen etwa 8¾ östreichische Joch ein, der Hof in der Mitte bildet den Hauptfutterplatz, ist durch ein Gitterwerk abgetheilt, so dass nur eine beschränkte Anzahl in der Heerde ist und diese in den verschiedenen Räumen nach dem Alter rangirt sind, keine älter als vier Jahre. Am Ende des vierten Jahres werden sie drei Wochen in Mastställe gebracht, hier nur mit Korn gefüttert und lebendig nach Paris verkauft. Kein Huhn darf brüten. Die künstlichen Bruträume sind durch Dampf geheizt und die Wärme wird stets gleichmässig erhalten, etwas höher als zur Zeit der Brut in den Hühnern. Eine Anzahl Gerüste, eines über dem andern bilden die Nester, während Teppiche über die Eier gelegt dazu dienen jeden Lichtstrahl abzuhalten. Die ausgeschlüpften Hühnchen werden alsbald in die Pflegeschule gebracht und frische Eier an den Platz der leeren Schalen gelegt. Ein fortwährender Nachwuchs von jungen Hühnern ist auf diese Weise gesichert und die Federn bleiben stets frei von Ungeziefer. Es werden nur gewöhnliche Misthofhühner gehalten, alle fremden Sorten sind ausgeschlossen. Der von den Hühnern producirte Dünger wird zu hohen Preisen an Gemüsegärtner verkauft.

Schwarzfärben des Messings. — Blanke Kupferdrahtspähne werden in Salpetersäure bis zur vollen Sättigung der Säure geworfen. In diese Lösung werden die schwarz zu färbenden Messingstücke, nachdem sie zuerst durch Schleifen auf feinen Grau- oder Blausteinen mit Wasser eine metallisch reine Oberfläche erhalten haben, handwarm getaucht und auf Kohlenfeuer abgebrannt. Nun grünlich gefärbt werden sie mit Läppchen abgerieben und der Process des Eintauchens und Abbrennens so zum öftern erneuert bis das Stück schwarz ist, schliesslich noch mit Baumöl abgerieben.

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1860. October. November. **№ X. XI.**

Sitzung am 17. October.

Hr. Giebel berichtet über zwei Arbeiten in v. Siebolds und Köllikers Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. X: 1. Häckel, Untersuchungen über die Augen der Seesterne, die wie bei den Insekten zusammengesetzte sind. 2. Keferstein, über die Begattung der Helix pomatia.

Sitzung am 24. October.

Eingegangene Schriften:

1. Sitzungsberichte der königl. bairischen Akademie der Wissenschaften zu München. München 1860. 1. 2. 8°.
2. Der zoologische Garten, Organ der zoolog. Gesellschaft zu Frankfurt a/M. Frankfurt a/M. 1860. 8°.
3. Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften. XI, 1—6. Hermannstadt 1860. 8°.
4. Schriften der königl. physikalischen-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg I, 1. Königsberg 1860. 4°.

Hr. Hahnemann referirt über eine Arbeit von E. Rausch in Tübingen, betreffend die Ringelbildung des Rauches in der Luft und in verschiedenen Flüssigkeiten. Hr. Giebel verbreitet sich auf eine Abhandlung Hagens gestützt, über die Seeschlange, wonach die Existenz einer solchen nicht geläugnet werden kann, sondern als 50 bis bis 60 Fuss langer Haifisch angesprochen werden muss. Ferner berichtet derselbe über das angeblich reiche Bernsteinlager in Neu-Granada im Magdalenenflusse, dessen Produkt sich als Copal ergeben hat. Schliesslich gedenkt derselbe einer interessanten Arbeit Zaddachs über das geologische Alter des Bernsteins in Preussen, wonach derselbe aus der tertiären Periode stammt, aber jünger als unsere Braunkohle ist.

Endlich wird beschlossen, den 13. Jahrestag des Vereines (4. Nov.) Mittwoch den 7. November in gewöhnlicher Weise durch einen öffentlichen Vortrag und ein gemeinschaftliches Abendessen zu feiern.

Sitzung am 31. October.

Eingegangene Schriften:

1. Notizblatt des Vereines für Erdkunde zu Darmstadt. 1860. 8°.
2. Wochenschrift des Vereines zur Förderung des Gartenbaues in den königl. Preuss. Statten. Berlin 1860. 4°.
3. Pohl, das Licht, der materielle Urgrund aller Dinge. Oppeln 1860. 8°.
4. Dr. Andreas Neubig, Offenes Sendschreiben an Herrn Prof. Dr. Schleiden über Raum und Zeit. Nürnberg 1860. 8°.
5. Tageblatt der 35. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Königsberg vom Jahre 1860. 4°. (Geschenk des Herrn Dr. Jacobson.)

Herr Taschenberg gibt das Geschichtliche über die Entdeckung der Victoria regia, wonach sie von Hänke (1801), Pöppig (1832), d'Orbigny (1833), Schomburgk (1837), Bridges (1846) immer wieder von Neuem entdeckt wurde, ehe sie in England cultivirt (1849) und von da bei uns allgemeiner bekannt ward. Herr Giebel berichtet über Leuckart's Monographie der Pentastomen. Herr Jacobson legt eine Suite käufliger Bernsteininsekten vor.

Sitzung am 7. November.

Zu der vom 4. Novbr. nachgeholten Stiftungsfeier hielt Herr Giebel einen Vortrag über die Mollusken als Nahrungsmittel für Menschen und Thiere, weist auf den ganz enormen Consum einzelner Arten derselben hin und verbreitet sich ausführlich über den dermaligen Stnnd und Betrieb der Austernbänke. Hierauf vereinigen sich die Anwesenden zu einem fröhlichen Mahle.

Sitzung am 14. November.

Eingegangene Schriften:

1. Fischer, das ungarische Tiefland. Pest 1860. 8°.
2. Katalog der Säugethiere und Vögel des böhmischen Museums zu Prag. Prag 1854. 8°. (Geschenk des Herrn Zinken.)
3. Sitzungsberichte der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Jahrg. 1859. 2. Jahrg. 1860. 1. 8°.
4. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. 1860. 8°.

Herr Zinken verbreitet sich unter Vorlegung einer mit einem Abdrucke versehenen Bleiplatte über das beim Naturselbstdruck einzuhaltende Verfahren. Sodann spricht Herr Hahnemann über die Pseudoscopie und erörtert Zöllners Untersuchungen darüber, um diese Täuschungen beim Sehen zu erklären.

Sitzung am 21. November.

Herr Giebel berichtet Steins Entdeckung, die geschlechtliche Fortpflanzung der Infusoriengattung Vorticella betreffend und Köllikers Untersuchungen über die parasitischen Pilze in den Hartgebilden der Thiere, der Spongien, Polythalamien, Polypen, Muscheln, Brachiopoden, Schnecken und Rankenfüsser. Schliesslich verbreitet

sich Herr Hahnemann über Meeresströmungen im Allgemeinen und den Golfstrom im Besondern und sucht letzteren zu erklären.

Bericht der meteorologischen Station in Halle.

Mai. Das Barometer zeigte in diesem Monat fortwährend so unruhige Bewegung, dass ich nicht ohne Weitläufigkeiten im Stande sein würde, ein genaues Bild derselben zu entwerfen. Ich kann daher nur seinen Schwankungen im Allgemeinen folgen. Es zeigte zu Anfang des Monats bei NO und ziemlich heiterem Himmel einen Luftdruck von 28″1‴,92 und war bei NO und sehr veränderlichem, durchschnittlich ziemlich heiterem Wetter unter Schwankungen im Sinken begriffen bis zum 8. (27″7‴,54). Darauf schwankte es auf und nieder anfangs bei vorherrschendem NW (bis zum 15.) dann bei NO (bis zum 19.) und sehr veränderlichem, durchschnittlich ziemlich heiterem Wetter, um dann bei NO ziemlich schnell zu steigen, und erreichte am 21. Abends 10 Uhr die Höhe von 28″0‴,68. An den folgenden Tagen fiel das Barometer unter fortwährenden Schwankungen bei NNO und anfangs SW, dann aber trübem und regnigtem Wetter bis zum 27. Morg. 6 Uhr (27″4‴,35), worauf es bei veränderlicher, durchschnittlich nordwestlicher Windrichtung und trübem und regnigtem Wetter unter bedeutenden Schwankungen wieder stieg und am Ende des Monats eine Höhe von 27″9‴,34 erreichte. Es war der mittlere Barometerstand im Monat = 27″9‴,30; der höchste Stand war am 1. Morg. 6 Uhr bei NO = 28″1‴,92; der niedrigste Stand am 27. Mrg. 6 Uhr bei NO = 27″4‴,35. Demnach beträgt die grösste Schwankung im Monat = 7‴,57. Die grösste Schwankung binnen 24 Stunden wurde am 25—26. Nachm. 2 Uhr beobachtet, wo das Barometer von 27″10‴,75 auf 27″5‴,56, also 5‴,19 fiel.

Die Wärme der Luft war im Anfang des Monats ziemlich gross, (c. 10⁰) sank aber schon am 3. bedeutend herab, worauf sie erst am 8. wieder erheblich in die Höhe ging. Darauf blieb die Wärme ziemlich beständig ansteigend bis zum 19. (16⁰,6 Tagesmittel) und sank dann wieder anhaltend bis gegen Ende des Monats (am 29. war das Tagesmittel = 5⁰,3) um bis zum Schluss des Monats nur wenig zu steigen. Die mittlere Wärme des Monats fällt daher ziemlich niedrig aus = 11⁰04, die höchste Wärme war am 19. Nachm. 2 Uhr = 22⁰,6 die niedrigste Wärme am 4. Morg. 6 Uhr = 2⁰,8.

Die im Monat beobachteten Winde sind:

N = 12	NO = 30	NNO = 16	ONO = 1
O = 0	NW = 18	NNW = 2	OSO = 0
S = 0	SO = 0	SSO = 0	WNW = 7
W = 2	SW = 2	SSW = 0	WSW = 3

Daraus ist die mittlere Windrichtung berechnet worden auf N — 2⁰ 5′ 29″ — 57 — O.

Dieser fast rein nördlichen Windrichtung entsprechend, hatten wir durchschnittlich ziemlich trockne Luft, die psychrometrischen

Beobachtungen ergaben für den Monat die mittlere relative Feuchtigkeit von 69 pCt. bei einem mittleren Dunstdruck von 3''',62. Dabei hatten wir durchschnittlich wolkigen Himmel. Wir zählten 2 Tage mit bedecktem, 6 Tage mit trübem, 7 Tage mit wolkigem, 9 Tage mit ziemlich heiterem und 7 Tage mit heiterem Himmel. Dennoch aber wurde an 17 Tagen Regen beobachtet, wenn auch meistens nur wenig, und es beträgt die Summe der an diesen Tagen niedergefallenen Regenmenge = 242'',9 par. Kubikzoll auf den Quadratfuss Land, was einer Regenhöhe von 20''',19 entsprechen würde.

Im Laufe dieses Monats sind in Halle 8 Gewitter, wovon das eine am 24. mit starkem Hagelschlag begleitet war, und an 2 Abenden Wetterleuchten beobachtet worden.

Juni. Im Anfang dieses Monats zeigte das Barometer bei NW und heiterem Himmel einen Luftdruck von 27''7''',50 und stieg, während sich der Wind langsam bis N herumdrehete, bei veränderlichem, bisweilen auch regnigtem Wetter bis zum 6. Morg. 6 Uhr auf 27''11''',08. An den folgenden Tagen fiel das Barmeter wieder, obgleich die Windrichtung eine durchschnittlich nördliche blieb, bei sehr veränderlichem und häufig regnigtem Wetter und unter zahlreichen Schwankungen bis zum 14. Nachm. 2 Uhr auf 27''6''',54, worauf es bei vorherrschendem N und anfangs trübem und regnigtem, später durchschnittlich ziemlich heiterem Wetter und mit nur wenigen geringen Schwankungen wieder stieg und am 23. Morg. 6 Uhr die Höhe von 28''0''',21 erreichte. — An den folgenden Tagen fiel das Barometer wieder, während sich der Wind nach NW herumdrehete, bei durchschnittlich wolkigem Himmel bis zum 28. Nachm. 2 Uhr (27''8''',37) und stieg dann bei N und regnigtem Wetter bis zum Schluss des Monats auf 27''10'''21. Es war der mittlere Barometerstand im Monat = 27''9''',01 (sehr niedrig.). Der höchste Stand am 23. Morg. 6 Uhr war bei N = 28''0''',21; der niedrigste Stand am 10. Morg. 6 Uhr war bei NO = 27''6''',24. Demnach beträgt die grösste Barometer-Schwankung im Monat = 5''',97. Die grösste Schwankung binnen 24 Stunden wurde am 10—11. Nachm. 2 Uhr beobachtet, wo das Barometer von 27''6''',29 auf 27''9''',88, also um 3''',59 stieg.

Die Wärme der Luft war im ganzen Monat ziemlich gleichmässig vertheilt und ziemlich niedrig. Es zeichnen sich nur zwei besonders kühle Tage in der Mitte des Monats (der 15. und 16.) aus. Die mittlere Wärme des Monats ist 13°,54. Die grösste Wärme war am 26. Nachm. 2 Uhr bei SW = 23°,0; die geringste Wärme am 1. Abends 10 Uhr bei NW = 6°,2.

Die im Monat beobachteten Winde sind:

N = 27	NO = 12	NNO = 5	ONO = 0
O = 0	NW = 0	NNW = 12	OSO = 0
S = 0	SO = 13	SSO = 0	WNW = 6
W = 7	SW = 6	SSW = 0	WSW = 2

Daraus ist die mittlere Windrichtung des Monats berechnet auf W—89° 14' 2'',00—N. —

Dieser fast rein nördlichen Windrichtung wieder entsprechend war die Luft wieder ziemlich trocken. Die psychrometrischen Beobachtungen ergaben eine mittlere relative Feuchtigkeit der Luft von 71 pCt. bei dem mittlern Dunstdruck von 4'',40. Dabei hatten wir durchschnittlich wolkigen Himmel. Wir zählten 4 Tage mit bedecktem, 6 Tage mit trübem, 6 Tage mit wolkigem, 8 Tage mit ziemlich heiterem, und 6 Tage mit heiterem Himmel. An 16 Tagen wurde Regen beobachtet und mit einer Regenmenge von 299'',1 paris. Kubikzoll auf dem Quadratfuss Land, was einer Regenhöhe von 24''',93 entsprechen würde.

In diesem Monat wurden in Halle nur 3 Gewitter beobachtet.

Weber.

Ludwig Eckardt.

Am 2. December 1860 starb zu Eisleben der Oberberg- und Hütten-Director der Mansfeld'schen Kupferschieferbauenden Gewerkschaft, der Königliche Geheime Bergrath a. D. und Ritter des rothen Adlerordens III. Klasse, Ludwig Eckardt. Er wurde geboren am 7. December 1793 zu Rothenburg a/S. als jüngster Sohn des damaligen Oberbergraths bei dem vormaligen Magdeburg-Halberstädter Oberbergamte zu Rothenburg a/S. Christian Eckardt (welcher später zum Geheimen Oberbergrath und Director des genannten Oberberg-Amts ernannt wurde, und in dieser Eigenschaft im Jahre 1816 gestorben ist.)

Seinen ersten Unterricht genoss Ludwig Eckardt am Geburtsorte und im elterlichen Hause bis zum Jahre 1805 mit dessen Beginn er auf das Gymnasium zu Bernburg kam. Schon 1809 verliess er diese Schule aus der Secunda, aber mit der völligen Reife für Prima und mit lobender Anerkennung seines Fleisses und seiner guten Fähigkeiten, um sich dem Bergfache zu widmen.

Zu dem Ende ist er zunächst und von Ostern 1809 bis Michaelis 1811 auf den Kupferschiefer Revieren der damaligen Bergbezirke Rothenburg und Mansfeld angefahren, wurde in dieser Zeit auch als Berg-Eleve angenommen, ging dann Michaelis 1811 auf den Oberharz und besuchte dort neben practischer Beschäftigung die Bergschule zu Klausthal bis Ostern 1813. Wegen Kränklichkeit in die Heimat zurückgekehrt, fuhr er später und bis zum Herbst 1814 wieder anf den Mansfelder Kupferschiefer-Revieren an, wurde hier auch in dieser Zeit zur Aushilfe als Grubenbeamteter (Steiger) verwendet, und bezog dann (Anfang October 1814) die Universität Berlin. Indessen schon im Frühjahr 1815 unterbrach er seine Universitätstudien, trat beim Beginn des Feldzugs als Freiwilliger in das 8te Husarenregiment, machte mit diesem den ganzen Feldzug in Frankreich (1815)

schlug die Schlacht bei Waterloo mit, und wurde zu Ende des Jahres 1815 nach vollendetem Feldzuge mit dem Zeugnisse vorzüglicher Tapferkeit vor dem Feinde als Seconde-Lieutenant entlassen. Nun kehrte er in seine frühern Verhältnisse zurück, repetirte zunächst bis zum Frühjahre 1816 in Berlin die im Wintersemester 1814/15 gehörten Vorlesungen, und trat dann eine bergmännische Instructionsreise in das Sächsische Erzgebirge und nach Schlesien an, wurde gleichzeitig aber zum Berg-Secretair und Haushaltsprotocollisten bei dem Berg-Amte Eisleben ernannt, mit der Weisung diesen Posten erst nach beendigter Reise anzutreten.

Das geschah Anfang April 1817 und von hier ab fungirte der Verstorbene als Bergsecretair und gleichzeitig als Lehrer an der Bergschule zu Eisleben bis Anfang 1819, wo er zum Oberbergamts-Secretair ernannt, und an das Oberberg-Amt nach Halle versetzt wurde. In dieser Stellung erhielt er 1827 das Prädicat „Assessor“, wurde aber schon 1828 in Anerkennung dessen, dass er bei der Bearbeitung technischer Sachen besondere Gewandtheit und Sachkenntniss zeigte, zum Oberbergamtsassessor mit Sitz und Stimme im Collegium und 1829 zum Ober-Berg-Rath ernannt.

Als solcher war er bei dem Oberberg-Amte zu Halle bis zum Jahre 1837 thätig, bis er nach dem Tode des Bergrath Zimmermann zum Director des Berg-Amts Eisleben ernannt wurde, und damit zugleich die Direction des gesammten Mansfeld'schen Bergbaues überkam. In dieser Stellung, in welcher er später auch das Prädicat „Geheimer Bergrath“ erhielt, hat er die segensreichste Wirksamkeit entwickelt bis an sein Ende — er blieb Berg-Amts-Director bis zum Jahre 1855, und als im Jahre 1853 die Vereinigung der Berg-Aemter zu Wettin und zu Kamsdorf mit dem zu Eisleben erfolgte, welche bei überhäufter Geschäftsvermehrung ihm die specielle Leitung des Mansfeld'schen Bergbaus auf die Dauer unmöglich gemacht haben würde, zog er es vor den Staatsdienst zu verlassen, und sich der Direction des Mansfeld'schen Bergbaus ausschliesslich zu widmen.

Ein hartnäckiges Unterleibsleiden, welches sich in den letzten Jahren entwickelt hatte, endete mit dem Tode, und setzte seiner umfassenden Thätigkeit im 67. Lebensjahre die natürliche Grenze.

Seine Verdienste um den Mansfeld'schen Bergbau sind ungemein gross, und allseitig anerkannt worden. Er war ein gründlich gebildeter Bergmann, ein tüchtiger Teckniker, ein ausgezeichneter und umsichtiger Director, und allen Beamten und Arbeitern ein väterlicher Freund — und deshalb wird sein Tod nicht nur in dem engern Kreise, wo er vorzugsweise wirkte, sondern auch in weitern Kreisen allgemein betrauert. Unserem Vereine gehörte er seit dem Jahre 1855 als Mitglied an.

Druckfehler.

S. 245 Z. 4 v. o. lies dieser statt dieses.
„ 246 „ 2 v. o. streiche die Worte: und diese Abstossung aller seiner Theile.
„ 251 „ 15 v. o. S. 251 Z. 19 v. o. S. 258 Z. 16 v. u. lies p. 247 statt I am Ende.
„ 262 „ 7 v. o. lies nur statt eine.
„ 268 „ 15 v. u. lies Ja statt In.
„ 269 „ 10 u. 24 v. o. lies bleibe statt bliebe.

(Druck von W. Plötz in Halle.)

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1860. December. № XII.

Geologische Aufeinanderfolge organischer Wesen

von

C. Darwin.

Sehen wir doch zu, ob die verschiedenen Thatsachen und Regeln hinsichtlich der geologischen Aufeinanderfolge der organischen Wesen besser mit der gewöhnlichen Ansicht von der Unabänderlichkeit der Arten, oder mit der Theorie einer langsamen und stufenweisen Abänderung der Nachkommenschaft durch natürliche Züchtung übereinstimmen.

Neue Arten sind im Wasser wie auf dem Lande nur sehr langsam, eine nach der andern zum Vorschein gekommen. Lyell hat gezeigt, dass es kaum möglich ist, sich den in den verschiedenen Tertiär-Schichten niedergelegten Beweisen in dieser Hinsicht zu verschliessen, und jedes Jahr strebt durch neue Forschungen die noch vorhandenen Lücken mehr auszufüllen und das Procent-Verhältniss der noch lebend vorhandenen zu den ganz ausgestorbenen Arten mehr und mehr abzustufen. In einigen der neuesten, wenn auch, in Jahren ausgedrückt, gewiss sehr alten Schichten kommen nur noch 1—2 ausgestorbene Arten vor, und nur je eine oder zwei überhaupt oder für die Oertlichkeit neue Formen gesellen sich den früheren bei. Wenn wir den Beobachtungen Philippi's in *Sicilien* vertrauen dürfen, so ist die stufenweise Ersetzung der früheren Meeres-Bewohner bei dieser Insel durch andre Arten ein äussert langsamer gewesen. Die Secundär-Formationen sind mehr unterbrochen; aber in jeder einzelnen Formation hat, wie Bronn bemerkt hat, weder das Auftreten noch das Ver-

schwinden ihrer vielen jetzt erloschenen Arten gleichzeitig stattgefunden.

Arten verschiedener Gattungen und Klassen haben weder gleichen Schrittes noch in gleichem Verhältnisse gewechselt. In den ältesten Tertiär-Schichten liegen die wenigen lebenden Arten mitten zwischen einer Menge erloschener Formen. Falconer hat ein schlagendes Beispiel der Art berichtet, nämlich von einem Krokodile noch lebender Art, welches mit einer Menge fremder und untergegangener Säugethiere und Reptilien in Schichten des *Subhimalaya* beisammen lagert. Die silurischen Lingula-Arten weichen nur sehr wenig von den lebenden Species dieser Gattung ab, während die meisten der übrigen silurischen Mollusken und alle Kruster grossen Veränderungen unterlegen sind. Die Land-Bewohner scheinen schnelleren Schrittes als die Meeres-Bewohner zu wechseln, wovon ein treffender Beleg kürzlich aus der *Schweitz* berichtet worden ist. Es scheint einiger Grund zur Annahme vorhanden, dass solche Organismen, welche auf höherer Organisations-Stufe stehen, rascher als die unvollkommen entwickelten wechseln; doch gibt es Ausnahmen von dieser Regel. Das Mass organischer Veränderung entspricht nach Pictet's Bemerkung nicht genau der Aufeinanderfolge unsrer geologischen Formationen, so dass zwischen je zwei aufeinander-folgenden Bildungen die Lebens-Formen genau in gleichem Grade sich änderten. Wenn wir aber irgend welche, seien es auch nur zwei einander zunächst verwandte Formationen mit einander vergleichen, so finden wir, dass alle Arten einige Veränderungen erfahren haben. Ist eine Art einmal von der Erd-Oberfläche verschwunden, so haben wir Grund zu vermuthen, dass dieselbe Art nie wieder zum Vorschein kommen werde. Die anscheinend auffallendsten Ausnahmen von dieser Regel bilden Barrande's sogenannte „Kolonien" von Arten, welche sich eine Zeit lang mitten in ältere Formationen einschieben und dann später wieder erscheinen; doch halte ich Lyell's Erklärung, sie seien durch Wanderungen aus einer geographischen Provinz in die andre bedingt, für vollkommen genügend [?].

Diese verschiedenen Thatsachen vertragen sich wohl

mit meiner Theorie. Ich glaube an kein festes Entwickelungs-Gesetz, welches alle Bewohner einer Gegend veranlasste, sich plötzlich oder gleichzeitig oder gleichmässig zu ändern. Der Abänderungs-Prozess muss ein sehr langsamer sein. Die Veränderlichkeit jeder Art ist ganz unabhängig von der der andern Arten. Ob sich die natürliche Züchtung solche Veränderlichkeit zu Nutzen macht, und ob die in grösserem oder geringerem Masse gehäuften Abänderungen stärkere oder schwächere Modifikationen in den sich ändernden Arten veranlassen, diess hängt von vielen verwickelten Bedingungen ab: von der Nützlichkeit der Veränderung, von der Wirkung der Kreutzung, von dem Mass der Züchtung, vom allmähligen Wechsel in der natürlichen Beschaffenheit der Gegend, und zumal von der Beschaffenheit der übrigen Organismen, welche mit den sich ändernden Arten in Mitbewerbung kommen; daher es keineswegs überraschend ist, wenn eine Art ihre Form unverändert bewahrt, während andre sie wechseln, oder wenn sie solche in geringerem Grade wechselt als diese. Wir beobachten dasselbe in der geographischen Verbreitung, z. B. *Madeira,* wo die Landschnecken und Käfer in beträchtlichem Masse von ihren nächsten Verwandten in *Europa* abgewichen, während Vögel und See-Mollusken die nämlichen geblieben sind. Man kann vielleicht die anscheinend raschere Veränderung in den Land-Bewohnern und den höher organisirten Formen gegenüber derjenigen der meerischen und der tiefer-stehenden Arten aus den zusammengesetzteren Beziehungen der vollkommenern Wesen zu ihren organischen und unorganischen Lebens-Bedingungen, wie wir sie früher ganz speciell auseinander gesetzt haben, herleiten. Wenn viele von den Bewohnern einer Gegend abgeändert und vervollkommet worden sind, so begreift man aus dem Princip der Mitbewerbung und aus den höchst-wichtigen Beziehungen von Organismus zu Organismus, dass eine Form, welche gar keine Aenderung und Vervollkommnung erfährt, der Austilgung preisgegeben ist. Daraus ergibt sich dann, dass alle Arten einer Gegend zuletzt, wenn wir nämlich hinreichend lange Zeiträume dafür zugestehen, entweder abändern oder zu Grunde gehen müssen.

Bei Gliedern einer Klasse mag das Mass der Aenderung während langer und gleicher Zeit-Perioden im Mittel vielleicht nahezu gleich sein. Da jedoch die Anhäufung lange dauernder Fossilreste - führender Formationen davon bedingt ist, ob grosse Sediment-Massen während einer Senkungs-Periode abgesetzt werden, so müssen sich unsre Formationen nothwendig meistens mit langen und unregelmässigen Zwischenpausen gebildet haben; daher denn auch der Grad organischer Veränderung, welchen die in den Erd-Schichten abgelagerten organischen Reste an sich tragen, in aufeinander-folgenden Formationen nicht gleich ist. Jede Formation bezeichnet nach dieser Anschauungs-Weise nicht einen neuen und vollständigen Akt der Schöpfung, sondern nur eine meistens ganz nach Zufall herausgerissene Scene aus einem langsam vor sich gehenden Drama.

Man begreift leicht, dass eine einmal zu Grunde gegangene Art nicht wieder zum Vorschein kommen kann, selbst wenn die nämlichen unorganischen und organischen Lebens-Bedingungen nochmals eintreten. Denn obwohl die Nachkommenschaft einer Art so hergerichtet werden kann (und gewiss in unzähligen Fällen hergerichtet worden ist), dass sie den Platz einer andern Art im Haushalte der Natur genau ausfüllt und sie ersetzt, so können doch beide Formen, die alte und die neue, nicht identisch die nämlichen sein, weil beide gewiss von ihren verschiedenen Stamm-Vätern auch verschiedene Charaktere mit-geerbt haben. So könnten z. B., wenn unsre Pfauentauben ausstürben, Tauben-Liebhaber durch lange Zeit fortgesetzte und auf denselben Punkt gerichtete Bemühungen wohl eine neue von unsrer jetzigen Pfauentaube kaum unterscheidbare Rasse zu Stande bringen. Wäre aber auch deren Urform, unsre Feldtaube im Natur-Zustande, wo die Stamm-Form gewöhnlich durch ihre vervollkommnete Nachkommenschaft ersetzt und vertilgt wird, zerstört worden, so müsste es doch ganz unglaubhaft erscheinen, dass ein Pfauenschwanz, mit unsrer jetzigen Rasse identisch, von irgend einer andern Tauben-Art oder einer andern guten Varietät unsrer Haus-Tauben gezogen werden könne, weil die neu-gebildete Pfauentaube

von ihrem neuen Stamm-Vater fast gewiss einige wenn auch nur leichte Unterscheidungs-Merkmale beibehalten würde.

Arten-Gruppen, wie Gattungen und Familien sind, folgen in ihrem Auftreten und Verschwinden denselben allgemeinen Regeln, wie die einzelnen Arten selbst, indem sie mehr oder weniger schnell, in grössrem oder geringerem Grade wechseln. Eine Gruppe erscheint nicht wieder, wenn sie einmal untergegangen ist; ihr Dasein ist abgeschnitten. Ich weiss wohl, dass es einige anscheinende Ausnahmen von dieser Regel gibt; allein es sind deren so erstaunlich wenig, dass Edw. Forbes, Pictet und Woodward (obwohl dieselben alle diese von mir vertheidigten Ansichten bestreiten) deren Richtigkeit zugestehen, und diese Regel entspricht vollkommen meiner Theorie. Denn, wenn alle Arten einer Gruppe von nur einer Stamm-Art herkommen, dann ist es klar, dass, so lange als noch irgend eine Art der Gruppe in der langen Reihenfolge der geologischen Perioden zum Vorschein kommt, so lange auch noch Glieder derselben Gruppe in ununterbrochner Reihenfolge existirt haben müssen, um allmählich veränderte und neue oder noch die alten und veränderten Formen hervorbringen zu können. So müssen also Arten der Gattung Lingula seit deren Erscheinen in den untersten Schichten bis zum heutigen Tage ununterbrochen vorhanden gewesen sein.

Wir haben im letzten Kapitel gesehen, dass es zuweilen aussieht, als seien die Arten einer Gruppe ganz plötzlich aufgetreten, und ich habe versucht diese Thatsache zu erklären, welche, wenn sie sich richtig verhielte, meiner Theorie verderblich sein würde. Aber derartige Fälle sind gewiss nur als Ausnahmen zu betrachten; nach der allgemeinen Regel wächst die Arten-Zahl jeder Gruppe allmählich bis zu ihrem Maximum an und nimmt dann früher oder später wieder langsam ab. Wenn man die Arten-Zahl einer Gattung oder die Gattungs-Zahl einer Familie durch eine Vertikal-Linie ausdrückt, welche die über-einander-folgenden Formationen mit einer nach Massgabe der in jeder derselben enthaltenen Arten-Zahl veränderlichen Dicke durchsetzt, so kann es manchmal scheinen, als beginne dieselbe unten breit, statt mit scharfer Spitze; sie

nimmt dann aufwärts noch weiter an Breite zu, hält darauf zuweilen eine Zeit lang gleiche Stärke ein und läuft dann in den obren Schichten, der Abnahme und dem Erlöschen der Arten entsprechend, allmählich spitz aus. Diese allmähliche Zunahme einer Gruppe steht mit meiner Theorie vollkommen im Einklang, da die Arten einer Gattung und die Gattungen einer Familie nur langsam und allmählich an Zahl wachsen können, weil der Vorgang der Umwandlung und der Entwickelung einer Anzahl verwandter Formen nur ein langsamer sein kann, da eine Art anfänglich nur eine oder zwei Varietäten liefert, welche sich allmählich in Arten verwandeln, die ihrerseits mit gleicher Langsamkeit wieder andre Arten hervorbringen und so weiter (wie ein grosser Baum sich allmählich verzweigt), bis die Gruppe gross wird.

Erlöschen.) Wir haben bis jetzt nur gelegentlich von dem Verschwinden der Arten und Arten-Gruppen gesprochen. Nach der Theorie der natürlichen Züchtung sind jedoch das Erlöschen alter und die Bildung neuer verbesserter Formen aufs Innigste mit einander verbunden. Die alte Meinung, dass von Zeit zu Zeit sämmtliche Bewohner der Erde durch grosse Umwälzungen von der Oberfläche weggefegt worden seien, ist jetzt ziemlich allgemein und selbst von solchen Geologen, wie Elie de Beaumont, Murchison, Barrande u. a. aufgegeben, deren allgemeinere Anschauungs-Weise sie auf dieselbe hinlenken müsste. Wir haben vielmehr nach den über die Tertiär-Formationen angestellten Studien allen Grund zur Annahme, dass Arten und Arten-Gruppen ganz allmählich eine nach der andern verschwinden, zuerst an einer Stelle, dann an einer andern und endlich überall. Einzelne Arten sowohl als Arten-Gruppen haben sehr ungleich lange Zeiten gedauert, einige Gruppen, wie wir gesehen, von der ersten Wiegen-Zeit des Lebens an bis zum heutigen Tage, während andre nicht einmal den Schluss der paläolithischen Zeit erreicht haben. Es scheint kein bestimmtes Gesetz zu geben, welches die Länge der Dauer einer Art oder Gattung bestimmte. Doch scheint Grund zur Annahme vorhanden, dass das gänzliche Erlöschen der Arten einer Gruppe gewöhnlich ein langsa-

merer Vorgang als selbst ihre Entstehung ist. Wenn man das Erscheinen und Verschwinden der Arten einer Gruppe ebenso wie im vorigen Falle durch eine Vertikallinie von veränderlicher Dicke ausdrückt, so pflegt sich dieselbe weit allmählicher an ihrem obren den Erlöschen entsprechenden als am untern die Entwickelung darstellenden Ende zuzuspitzen. Doch ist in einigen Fällen das Erlöschen ganzer Gruppen von Wesen, wie das der Ammoniten am Ende der Sekundär-Zeit, wunderbar rasch vor sich gegangen.

Die ganze Frage vom Erlöschen der Arten ist in das geheimnissvollste Dunkel gehüllt gewesen. Einige Schriftsteller haben sogar angenommen, dass Arten gerade so wie Individuen eine regelmässige Lebensdauer haben. Durch das Verschwinden der Arten ist wohl Niemand mehr in Verwunderung gesetzt worden als es mit mir der Fall gewesen. Als ich im *La-Plata*-Staate einen Pferde-Zahn in einerlei Schicht mit Resten von Mastodon, Megatherium Toxodon u. a. Ungeheuern zusammenliegend fand, welche sämmtlich noch in später geologischer Zeit mit noch jetzt lebenden Conchylien-Arten zusammen gelebt haben, war ich mit Erstaunen erfüllt. Denn da die von den Spaniern in *Süd-Amerika* eingeführten Pferde sich wild über das ganze Land verbreitet und zu unermesslicher Anzahl vermehrt haben, so musste ich mich bei jener Entdeckung selber fragen, was in verhältnissmässig noch so neuer Zeit das frühere Pferd unter Lebensbedingungen zu vertilgen vermocht, welche sich der Vervielfältigung des *Spanischen* Pferdes so ausserordentlich günstig erwiesen haben? Aber wie ganz ungegründet war mein Erstaunen! Professor Owen erkannte bald, dass der Zahn, wenn auch denen der lebenden Arten sehr ähnlich, doch von einer ganz anderen nun erloschenen Art herrühre. Wäre diese Art noch jetzt, wenn auch schon etwas selten, vorhanden, so würde sich kein Naturforscher im mindesten über deren Seltenheit wundern, da es viele seltene Arten aller Klassen in allen Gegenden gibt. Fragen wir uns selbst, warum diese oder jene Art selten ist, so antworten wir, es müsse irgend etwas in den vorhandenen Lebens-Bedingungen ungünstig sein, obwohl wir dieses Etwas nicht leicht näher zu bezeichnen wissen.

Existirte das fossile Pferd noch jetzt als eine seltene Art, so würden wir in Berücksichtigung der Analogie mit allen andern Säugethier-Arten und selbst mit dem sich nur langsam fortpflanzenden Elephanten und der Vermehrungs-Geschichte des in *Süd-Amerika* verwilderten Hauspferdes fühlen, dass jene fossile Art unter günstigeren Verhältnissen binnen wenigen Jahren im Stande sein müsse den ganzen Kontinent zu bevölkern. Aber wir können nicht sagen, welche ungünstigen Bedingungen es seien, die dessen Vermehrung hindern, ob deren nur eine oder ob ihre mehre seien, und in welcher Lebens-Periode und in welchem Grade jede derselben ungünstig wirke. Verschlimmerten sich aber jene Bedingungen allmählich, so würden wir die Thatsache sicher nicht bemerken, obschon jene (fossile) Pferde-Art gewiss immer seltener und seltener werden und zuletzt erlöschen würde; denn ihr Platz ist bereits von einem andern siegreichen Mitbewohner eingenommen.

Man hat viele Schwierigkeit sich immer zu erinnern, dass die Zunahme eines jeden lebenden Wesens durch unbemerkbare schädliche Agentien fortwährend aufgehalten wird, und dass dieselben unbemerkbaren Agentien vollkommen genügen können, um eine fortdauernde Verminderung und endliche Vertilgung zu bewirken. Wir sehen in den neueren Tertiär-Bildungen viele Beispiele, dass Seltenwerden dem gänzlichen Verschwinden vorangeht, und wir wissen, dass es derselbe Fall bei denjenigen Thier-Arten gewesen ist, welche durch den Einfluss des Menschen örtlich oder überall von der Erde verschwunden sind. Ich will hier wiederholen, was ich im Jahr 1845 drucken liess: Zugeben, dass Arten gewöhnlich selten werden, ehe sie erlöschen, und sich über das Seltnerwerden einer Art nicht wundern, aber dann doch hoch erstaunen, wenn sie endlich zu Grunde geht, — heisst Dasselbe, wie: Zugeben, dass bei Individuen Krankheit dem Tode vorangeht, und sich über das Erkranken eines Individuums nicht befremdet fühlen, aber sich wundern, wenn der kranke Mensch stirbt, und seinen Tod irgend einer unbekannten Gewalt zuschreiben.

Die Theorie der natürlichen Züchtung beruht auf der Annahme, dass jede neue Varietät und zuletzt jede neue

Art dadurch gebildet und erhalten worden seie, dass sie irgend einen Vorzug vor den mitbewerbenden Arten an sich habe, in Folge dessen die nicht bevortheilten Arten meistens unvermeidlich erlöschen. Es verhält sich ebenso mit unsern Cultur-Erzeugnissen. Ist eine neue, etwas vervollkommnete Varietät gebildet worden, so ersetzt sie anfangs die minder vollkommenen Varietäten in der Nachbarschaft; ist sie mehr verbessert, so breitet sie sich in Nähe und Ferne aus, wie unsere kurz-hörnigen Rinder gethan, und nimmt die Stelle der andern Rassen in andern Gegenden ein. So sind die Erscheinungen neuer und das Verschwinden alter Formen, natürlicher wie künstlicher, enge mit einander verknüpft. In manchen wohlgedeihenden Gruppen ist die Anzahl der in einer gegebenen Zeit gebildeten neuen Art-Formen grösser als die alten erloschenen; da wir aber wissen, dass gleichwohl die Arten-Zahl wenigstens in geologischen Perioden nicht unbeschränkt zugenommen hat, so dürfen wir annehmen, dass eben die Hervorbringung neuer Formen das Erlöschen einer ungefähr gleichen Anzahl alter veranlasst habe.

Die Mitbewerbung wird gewöhnlich wie schon früher erklärt und durch Beispiele erläutert worden ist, zwischen denjenigen Formen am ernstesten sein, welche sich in allen Beziehungen am ähnlichsten sind, daher die abgeänderten und verbesserten Nachkommen gewöhnlich die Austilgung ihrer Stamm-Art veranlassen werden; und wenn viele neue Formen von irgend einer einzelnen Art entstanden sind, so werden die nächsten Verwandten dieser Art, das heisst die mit ihr zu einer Gattung gehörenden, der Vertilgung am meisten ausgesetzt sein. Und so muss, wie ich mir vorstelle, eine Anzahl neuer von einer Stamm-Art entsprossener Species d. h. eine neue Gattung eine alte Gattung der nämlichen Familie ersetzen. Aber es muss sich auch oft zutragen, dass eine neue Art aus dieser oder jener Gruppe den Platz einer Art aus einer andern Gruppe einnimmt und somit deren Erlöschen veranlasst; wenn sich dann von dem siegreichen Eindringlinge viele verwandte Formen entwickeln, so werden auch viele diesen ihre Plätze überlassen müssen, und es werden gewöhnlich verwandte Arten sein, die

in Folge eines gemeinschaftlich ererbten Nachtheils den andern gegenüber unterliegen. Mögen jedoch die unterliegenden Arten zu einer oder zu verschiedenen Klassen gehören, so kann doch öfter einer oder der andere von ihnen in Folge einer Befähigung zu einer etwas abweichenderen Lebensweise, oder seines abgelegenen Wohnortes wegen, eine minder strenge Mitbewerbung zu befahren haben und sich noch längere Zeit erhalten. So überlebt z. B. nur noch eine einzige Trigonia in dem *australischen* Meere die in der Secundär-Zeit zahlreich gewesenen Arten dieser Gattung, und eine geringe Zahl von Arten der einst reichen Gruppe der Ganoiden-Fische kommt noch in unsern Süsswassern vor. Und so ist dann das gänzliche Erlöschen einer Gruppe gewöhnlich ein langsamerer Vorgang als ihre Entwicklung.

Was das anscheinend plötzliche Aussterben ganzer Familien und Ordnungen betrifft, wie das der Trilobiten am Ende der paläolithischen und der Ammoniten am Ende der mesolithischen Zeit-Periode, so müssen wir uns zunächst dessen erinnern, was schon oben über die sehr langen Zwischenräume zwischen unsern verschiedenen Formationen gesagt worden ist, während welcher viele Formen langsam erloschen sein können. Wenn ferner durch plötzliche Einwanderung oder ungewöhnlich rasche Entwickelung viele Arten einer neuen Gruppe von einem neuen Gebiete Besitz nehmen, so können sie auch in entsprechend rascher Weise viele der alten Bewohner verdrängen; und die Formen, welche ihnen ihre Stelle überlassen, werden gewöhnlich mit einander verwandte Theilnehmer an irgend einem ihnen gemeinsamen Nachtheile der Organisation sein.

So scheint mir die Weise wie einzelne Arten und ganze Arten-Gruppen erlöschen, gut mit der Theorie der natürlichen Züchtung übereinzustimmen. Das Erlöschen kann uns nicht wundernehmen; was uns eher wundern müsste ist vielmehr unsere einen Augenblick lang genährte Anmassung die vielen verwickelten Bedingungen zu begreifen, von welchen das Dasein jeder Species abhängig ist. Wenn wir einen Augenblick vergessen, dass jede Art auf ungeregelte Weise zuzunehmen strebt und irgend eine, wenn auch ganz selten wahrgenommene Gegenwirkung immer in Thätigkeit ist, so

muss uns der ganze Haushalt der Natur allerdings sehr dunkel erscheinen. Nur wenn wir genau anzugeben wüssten, warum diese Art reicher an Individuen als jene ist, warum diese und nicht eine andre in einer angedeuten Gegend naturalisirt werden kann, dann und nur dann hätten wir Ursache uns zu wundern, warum wir uns von dem Erlöschen dieser oder jener einzelnen Species oder Arten-Gruppe keine Rechenschaft zu geben im Stande ist.

Ueber das fast gleichzeitige Wechseln der Lebensformen auf der ganzen Erd-Oberfläche.) Kaum ist irgend eine andere paläontologische Entdeckung so überraschend als die Thatsache, dass die Lebensformen einem auf fast der ganzen Erdoberfläche gleichzeitigen Wechsel unterliegen. So kann unsere *Europäische* Kreideformation in vielen entfernten Weltgegenden und in den verschiedensten Klimaten wieder erkannt werden, wo nicht ein Stückchen Kreide selbst zu entdecken ist. So namentlich in *Nord-* und im tropischen *Süd-Amerika*, im *Feuerlande*, am *Kap der guten Hoffnung*, und auf der *ostindischen Halbinsel*, weil an diesen entfernten Punkten, der Erd-Oberfläche die organischen Reste gewisser Schichten eine unverkennbare Aehnlichkeit mit denen unserer Kreide besitzen. Nicht als ob es überall die nämlichen Arten wären; denn manche dieser Oertlichkeiten haben nicht eine Art mit einander gemein; — aber sie gehören zu einerlei Familie, Gattung, Untergattung und ähneln sich oft bis auf die gleichzeitigen Sculpturen der Oberfläche. Ferner fehlen andere Formen, welche in Europa nicht in, sondern über und unter der Kreideformation vorkommen, der genannten Formation auch in jenen fernen Gegenden. In den auf einanderfolgenden paläozoischen Formationen *Russlands*, *West-Europas* und *Nord-Amerikas* ist ein ähnlicher Parallelismus im Auftreten der Lebensformen von mehren Autoren wahrgenommen worden, und ebenso in dem *Europäischen* und *Nord-Amerikanischen* Tertiär-Gebirge nach Lyell. Selbst wenn wir die wenigen Arten ganz aus dem Auge lassen, welche die *Alte* und die *Neue Welt* mit einander gemein haben, so steht der allgemeine Parallelismus der auf einander folgenden Lebensformen in den verschiedenen Stöcken der soweit

auseinander gelegenen paläolithischen und tertiären Gebilde so fest, dass sich diese Formationen leicht Glied um Glied mit einander vergleichen lassen.

Diese Beobachtungen jedoch beziehen sich nur auf die Meeres-Bewohner der verschiedenen Weltgegenden, und wir haben nicht genügende Nachweisungen um zu beurtheilen, ob die Erzeugnisse des Landes und der Süsswasser an so entfernten Punkten einander gleichfalls in paralleler Weise ablösen. Man möchte daran zweifeln, ob es der Fall; denn wenn das Megatherium, der Mylodon und Toxodon und die Macrauchenia aus dem *La-Plata*-Gebiete nach *Europa* gebracht worden wären ohne alle Nachweisung über ihre geologische Lagerstätte, so würde wohl niemand vermuthet haben, dass sie mit noch jetzt lebend vorkommenden See-Mollusken gleichzeitig existirten; da jedoch diese monströsen Wesen mit Mastodon und Pferd zusammengelagert sind, so lässt sich daraus wenigstens schliessen, dass sie in einem der letzten Stadien der Tertiär-Periode gelebt haben müssen.

Wenn vorhin von dem gleichzeitigen Wechsel der Meeres-Bewohner auf der ganzen Erd-Oberfläche gesprochen worden, so handelt es sich dabei nicht um die nämlichen tausend oder hunderttausend Jahre oder auch nur um eine strenge Gleichzeitigkeit im geologischen Sinne des Wortes. Denn, wenn alle Meeresthiere, welche jetzt in *Europa* leben, und alle, welche in der pleistocänen Periode (eine in Jahren ausgedrückt, ungeheuer entfernt liegende Periode, indem sie die Eiszeit mit in sich begreift) da gelebt haben, mit den jetzt in *Süd-Amerika* oder in *Australien* lebenden verglichen würden, so dürfte der erfahrendste Naturforscher schwerlich zu sagen im Stande sein, ob die jetzt lebenden oder die pleistocänen Bewohner *Europas* mit denen der südlichen Halbkugel näher übereinstimmen. Ebenso glauben mehre der sachkundigsten Beobachter, dass die jetzige Lebenswelt in den *Vereinten Staaten* mit derjenigen Bevölkekung näher verwandt seie, welche während einiger der letzten Stadien der Tertiär-Zeit in *Europa* existirt hat, als mit der noch jetzt da wohnenden; und wenn diess so ist, so würde man offenbar die Fossilienführenden Schichten, wel-

che jetzt an den *Nord-Amerikanischen* Küsten abgelagert werden, in einer spätern Zeit eher mit etwas älteren *Europäischen* Schichten zusammenstellen. Demungeachtet kann, wie ich glaube, kaum ein Zweifel sein, dass man in einer sehr fernen Zukunft doch alle neueren meerischen Bildungen, namentlich die obern pliocänen, die pleistocänen und die jetztzeitigen Schichten *Europas*, *Nord-* und *Süd-Amerikas* und *Australiens*, weil sie Reste in gewissem Grade mit einander verwandter Organismen und nicht auch diejenigen Arten, welche allein den tieferliegenden älteren Ablagerungen angehören, in sich einschliessen, ganz richtig als gleichalt in geologischem Sinne bezeichnen würde.

Die Thatsache, dass die Lebensformen gleichzeitig mit einander, in dem obigen weiten Sinne des Wortes, selbst in entfernten Theilen der Welt wechseln, hat die vortrefflichen Beobachter de Verneuil und d'Archiac sehr betroffen gemacht. Nachdem sie über den Parallelismus der paläolithischen Lebensformen in verschiedenen Theilen von *Europa* berichtet, sagen sie weiter: „Wenden wir unsere Aufmerksamkeit nun nach *Nord-Amerika*, so entdecken wir dort eine Reihe analoger Thatsachen, und scheint es gewiss zu sein, dass alle diese Abänderungen der Arten, ihr Erlöschen und das Auftreten neuer, nicht blossen Veränderungen in den Meereströmungen oder andern mehr und weniger örtlichen und vorübergehenden Ursachen zugeschrieben werden können, sondern von allgemeinen Gesetzen abhängen, welche das ganze Thierreich betreffen." Auch Barrande hat ähnliche Wahrnehmungen gemacht und nachdrücklich hervorgehoben. Es ist in der That ganz ohne Nutzen, die Ursache dieser grossen Veränderungen in den Lebensformen der ganzen Erd-Oberfläche und in den verschiedensten Klimaten im Wechsel der See-Strömungen, des Klimas oder andrer natürlicher Lebensbedingungen aufsuchen zu wollen; wir müssen uns, wie schon Barrande bemerkt, nach einem besondern Gesetze dafür umsehen. Wir werden Diess deutlicher erkennen, wenn von der gegenwärtigen Vertheilung der organischen Wesen die Rede sein wird; wir werden dann finden, wie gering die Beziehungen zwischen den natürlichen Lebens-Bedin-

gungen verschiedener Länder und der Natur ihrer Bewohner ist.

Diese grosse Thatsache von der parallelen Aufeinanderfolge der Lebensformen auf der ganzen Erde ist aus der Theorie der natürlichen Züchtung erklärbar. Neue Arten entstehen aus neuen Varietäten, welche einige Vorzüge von älteren Formen an sich tragen, und diejenigen Formen, welche bereits der Zahl nach vorherrschen oder irgend einen Vortheil vor andern Formen voraushaben, werden natürlich am öftesten die Entstehung neuer Varietäten oder beginnender Arten veranlassen; denn diese letzten werden in noch höherm Grade siegreich gegen andere bestehen und sie überleben. Wir finden einen bestimmten Beweis dafür in den herrschenden, d. h. in ihrer Heimat gemeinsten und am weitesten verbreiteten Pflanzen-Arten, indem diese die grösste Anzahl neuer Varietäten gebildet haben. Ebenso ist es natürlich, dass die herrschenden veränderlichen und weit verbreiteten Arten, die bis zu einem gewissen Grade bereits in die Gebiete anderer Arten eingedrungen sind, auch bessere Aussicht als andere zu noch weiterer Ausbreitung und zur Bildung fernerer Varietäten und Arten in den neuen Gegenden haben. Dieser Vorgang der Verbreitung mag oft ein sehr langsamer sein, indem er von klimatischen und geographischen Veränderungen und zurälligen Ereignissen abhängt; doch mit der Zeit wird die Verbreitung der herrschenden Formen gewöhnlich durchgreifen. Sie wird bei Landbewohnern geschiedener Continenten wahrscheinlich langsamer vor sich gehen, als bei den Organismen zusammenhängender Meere. Wir werden daher einen minder genauen Grad paralleler Aufeinanderfolge in den Land- als in den Meereserzeugnissen zu finden erwarten dürfen, wie es auch in der That der Fall ist.

Wenn herrschende Arten sich von einer Gegend aus verbreiten, so werden sie mitunter auf noch herrschendere Arten stossen, und dann wird ihr Siegeslauf und selbst ihre Existenz aufhören. Wir wissen durchaus nicht genau, welches alle die günstigsten Bedingungen für die Vermehrung neuer und herrschender Arten sind; doch Das können wir, glaube ich, klar erkennen, dass eine grosse Anzahl von Indi-

viduen in soferne sie mehr Aussicht auf die Hervorbringung vortheilhafter Abänderungen hat, und dass eine strenge Mitbewerbung mittelst vieler schon bestehender Formen im höchsten Grade vortheilhaft sein müsse, so wie das Vermögen sich in neue Gebiete zu verbreiten. Ein gewisser Grad von Isolirung, nach langen Zwischenzeiten zuweilen wiederkehrend, dürfte, wie früher erläutert worden, wohl gleichfalls förderlich sein. Ein Theil der Erd-Oberfläche mag für die Hervorbringung neuer und herrschender Arten des Landes und ein andrer für solche des Meeres günstiger sein. Wenn zwei grosse Gegenden sehr lange Zeiten hindurch zur Hervorbringung herrschender Arten in gleichem Grade geeignet gewesen, so wird der Kampf ihrer Einwohner mit einander, wann immer sie zusammentreffen mögen, ein langer und harter werden, und werden einige von der einen und einige von der andern Geburtsstätte aus siegreich vordringen. Aber im Laufe der Zeit werden die im höchsten Grade herrschenden Formen, auf welcher von beiden Seiten sie auch entstanden sein mögen, überall des Uebergewicht erlangen. In dem Maasse, als sie überwiegen, werden sie das Erlöschen anderer unvollkommenerer Formen bedingen; und da oft ganze unter sich verwandte Gruppen die gleiche Unvollkommenheit gemeinsam ererbt haben, so werden solche Gruppen sich allmählig ganz zum Erlöschen neigen, wenn auch da und dort ein einzelnes Glied sich noch eine Zeit lang durchbringen mag.

So, scheint mir, stimmt die parallele und, in einem weiten Sinne genommen, gleichzeitige Aufeinanderfolge der nämlichen Lebensformen auf der ganzen Erde, wohl mit dem Princip überein, dass neue Arten durch sich weit verbreitende und sehr veränderliche herrschende Species gebildet werden; die so erzeugten neuen Arten werden in Folge von Vererbung und, weil sie bereits einige Vortheile über ihre Aeltern und über andere Arten besitzen, selber herrschend; auch die breiten sich nun aus, variiren und bilden wieder neue Species. Diejenigen Formen, welche verdrängt werden und ihre Stellen den neuen siegreichen Formen überlassen, werden gewöhnlich gruppenweise verwandt sein, weil sie irgend eine Unvollkommenheit gemeinsam ererbt

haben; daher in dem Masse als sich die neuen und vollkommeneren Gruppen über die Erde verbreiten, alte Gruppen vor ihnen verschwinden müssen. Diese Aufeinanderfolge der Formen auf beiden Wegen wird sich überall zu entsprechen geneigt sein.

Noch bleibt eine Bemerkung über diesen Gegenstand zu machen übrig. Ich habe die Gründe aufgeführt, weshalb ich glaube, dass jede unserer grossen Fossilresteführenden Formationen in Perioden fortdauernder Senkung abgesetzt worden sind, dass aber diese Ablagerungen durch lange Zwischenräume getrennt gewesen, wo der Meeres-Boden stet oder in Hebung begriffen war, oder wo die Anschüttungen nicht rasch genug erfolgten, um die organischen Reste einzuhüllen und gegen Zerstörung zu bewahren. Während dieser langen leeren Zwischenzeiten nun haben, nach meiner Annahme, die Bewohner jeder Gegend viele Abänderungen erfahren und viel durch Erlöschen gelitten, und haben grosse Wanderungen von einem Theile der Erde zum andern Statt gefunden. Da nun Grund zur Annahme vorhanden ist, dass weite Felder die gleichen Bewegungen durchgemacht haben, so haben gewiss auch oft genau gleichzeitige Formationen über sehr weiten Räumen einer Weltgegend abgesetzt werden können; doch sind wir hieraus nicht zu schliessen berechtigt, dass diess unabänderlich der Fall gewesen, oder dass weite Felder unabänderlich von gleichen Bewegungen betroffen worden seien. Sind zwei Formationen in zwei Gegenden zu beinahe, aber nicht genau gleicher Zeit entstanden, so werden wir in beiden aus schon oben auseinandergesetzten Gründen im Allgemeinen die nämliche Aufeinanderfolge der Lebensformen erkennen; aber die Arten werden sich nicht genau entsprechen, weil sie in der einen Gegend etwas mehr und in der andern etwas weniger Zeit gehabt haben abzuändern, zu wandern und zu erlöschen.

Ich vermuthe, dass Fälle dieser Art in *Europa* selbst vorkommen. Prestwich ist in seiner vortrefflichen Abhandlung über die Eocän-Schichten in *England* und *Frankreich* im Stande einen im Allgemeinen genauen Parallelismus zwischen den aufeinander-folgenden Stöcken beider

Gegenden nachzuweisen. Obwohl sich nun bei Vergleichung gewisser Stöcke in *England* mit denen in *Frankreich* eine merkwürdige Uebereinstimmung beider in den zu einerlei Gattungen gehörigen Arten ergibt, so weichen doch diese Arten selber in einer bei der geringen Entfernung beider Gebiete schwer zu erklärenden Weise von einander ab, wenn man nicht annehmen will, dass eine Landenge zwei benachbarte Meere getrennt habe, welche von gleichzeitig verschiedenen Faunen bewohnt gewesen seien. Lyell hat ähnliche Beobachtungen über einige der späteren Tertiär-Fomationen gemacht, und ebenso hat Barrande gezeigt, dass zwischen den aufeinanderfolgenden Silur-Schichten *Böhmens* und *Skandinaviens* im Allgemeinen ein genauer Parallelismus herrsche, demungeachtet aber eine erstaunliche Verschiedenheit zwischen den Arten bestehe. Wären aber nun die verschiedenen Formationen dieser Gegenden nicht genau während der gleichen Periode abgesetzt worden, indem etwa die Ablagerung in der einen Gegend mit einer Pause in der andern zusammenfiele, — und hätten in beiden Gegenden die Arten sowohl während der Anhäufung der Schichten als während der langen Pausen dazwischen langsame Veränderungen erfahren: so würden die verschiedenen Formationen beider Gegenden auf gleiche Weise und in Uebereinstimmung mit der allgemeinen Aufeinanderfolge der Lebensformen geordnet erscheinen, und ihre Ordnung sogar genau parallel scheinen (ohne es zu sein); demungeachtet würden in den einzelnen einander anscheinend entsprechenden Stöcken beider Gegenden nicht alle Arten übereinstimmen.

Verwandtschaft erloschener Arten unter sich und mit lebenden Formen.) Werfen wir nun einen Blick auf die gegenseitigen Verwandtschaften erloschener und lebender Formen. Alle fallen in ein grosses Natur-System, was sich aus dem Prinzip gemeinsamer Abstammung erklärt. Je älter eine Form, desto mehr weicht sie der allgemeinen Regel zufolge von den lebenden Formen ab. Doch können, wie Buckland schon längst bemerkt, alle fossile Formen in noch lebende Gruppen eingetheilt oder zwischen sie eingeschoben werden. Es ist

nicht zu bestreiten, dass die erloschenen Formen weite Lücken zwischen den jetzt noch bestehenden Gattungen, Familien und Ordnungen ausfüllen helfen. Denn wenn wir unsre Aufmerksamkeit entweder auf die lebenden oder auf die erloschenen Formen allein richten, so ist die Reihe viel minder vollkommen, als wenn wir beide in ein gemeinsames System zusammenfassen. Hinsichtlich der Wirbelthiere liessen sich viele Seiten mit den trefflichen Erläuterungen unsres grossen Paläontologen Owen über die Verbindung lebender Thier-Gruppen durch fossile Formen anfüllen. Nachdem Cuvier die Wiederkäuer und die Pachydermen als zwei der aller verschiedensten Säugthier-Ordnungen betrachtet, hat Owen so viele fossile Zwischenglieder entdeckt, dass er die ganze Klassifikation dieser zwei Ordnungen zu ändern genöthigt war und gewisse Pachydermen in gleiche Unterordnung mit Ruminanten versetzte. So z. B. füllt er die weite Lücke zwischen Kameel und Schwein mit kleinen Zwischenstufen aus. Was die Wirbellosen betrifft, so versichert Barrande, gewiss die erste Autorität in dieser Beziehung, wie er jeden Tag deutlicher erkenne, dass die paläolithischen Thiere, wenn auch in einerlei Ordnungen, Familien und Gattungen mit den jetzt lebenden gehörig, doch noch nicht in so bestimmte Gruppen geschieden waren, wie diese letzten.

Einige Schriftsteller haben sich gegen die Meinung erklärt, dass eine erloschene Art oder Arten-Gruppe zwischen lebenden Arten oder Gruppen in der Mitte stehe. Wenn damit gesagt werden sollte, dass die erloschene Form in allen ihren Charakteren genau das Mittel zwischen zwei lebenden Formen halte, so wäre die Einwendung vermuthlich begründet. Aber ich erkenne, dass in einer vollkommen natürlichen Klassifikation viele fossile Arten zwischen lebenden Arten, und manche erloschene Gattungen zwischen lebenden Gattungen oder sogar zwischen Gattungen verschiedener Familien ihre Stellen einzunehmen haben. Der gewöhnlichste Fall zumal bei sehr ausgezeichneten Gruppen, wie Fische und Reptilien sind, scheint mir der zu sein, dass da, wo dieselben heutigen Tages z. B. durch ein Dutzend Charaktere von einander abweichen, die alten Glie-

der der nämlichen zwei Gruppen in einer etwas geringeren Anzahl von Merkmalen unterschieden waren, so dass beide Gruppen vordem, wenn auch schon völlig verschieden, doch einander etwas näher standen als jetzt.

Es ist eine gewöhnliche Meinung, dass eine Form je älter um so mehr geeignet seie, mittelst einiger ihrer Charaktere jetzt weit getrennte Gruppen zu verknüpfen. Diese Bemerkung muss ohne Zweifel auf solche Gruppen beschränkt werden, die im Verlaufe geologischer Zeiten grosse Veränderungen erfahren haben, und es möchte schwer sein, die Wahrheit zu beweisen; denn hier und da wird auch noch ein lebendes Thier wie der Lepidosiren entdeckt, das mit sehr verschiedenen Gruppen zugleich verwandt ist. Wenn wir jedoch die ältern Reptilien und Batrachier, die alten Fische, die alten Cephalopoden und die eocänen Säugethiere mit den neueren Gliedern derselben Klassen vergleichen so müssen wir einige Wahrheit in der Bemerkung zugestehen.

Wir wollen nun zusehen, in wie ferne diese verschiedenen Thatsachen und Schlüsse mit der Theorie abändernder Nachkommenschaft übereinstimmen. Da der Gegenstand etwas verwickelt ist, so muss ich den Leser bitten sich nochmals nach einem früher gebrauchten Bilde umzusehen. Nehmen wir an, die dort numerirten Buchstaben stellen Gattungen und die von ihnen ausstrahlenden Punkt-Reihen die dazu gehörigen Arten vor. Das Bild ist insoferne zu einfach, als zu wenige Gattungen und Arten darauf angenommen sind; doch ist das unwesentlich für uns. Die wagrechten Linien mögen die aufeinanderfolgenden geologischen Formationen vorstellen und alle Formen unter der obersten dieser Linien als erloschene gelten. Die drei lebenden Gattungen a^{14}, q^{14}, p^{14} mögen eine kleine Familie bilden; b^{14} und f^{14} eine nahe verwandte oder eine Unter-Familie, und o^{14}, e^{14}, m^{14} eine dritte Familie vertreten. Diese drei Familien mit den vielen erloschenen Gattungen auf den verschiedenen von der Stamm-Form A auslaufenden Verzweigungs-Linien bilden eine Ordnung; denn alle werden von ihrem alten und gemeinschaftlichen Stammvater auch etwas Gemeinsames ererbt haben. Nach dem Prinzip fortdauernder

Divergenz des Charakters, zu dessen Erläuterung jenes Bild bestimmt war, muss jede Form je neuer um so stärker von ihrem ersten Stammvater abweichen. Daraus erklärt sich eben auch die Regel, dass die ältesten fossilen am meisten von den jetzt lebenden Formen verschieden sind. Doch dürfen wir nicht glauben, dass Divergenz des Charakters eine nothwendige Eigenschaft ist; sie hängt allein davon ab, ob die Nachkommen einer Art befähigt sind, viele und verschiedenartige Plätze im Haushalt der Natur einzunehmen. Daher ist es auch ganz wohl möglich, wie wir bei einigen silurischen Fossilien gesehen, dass eine Art bei nur geringer, nur wenig veränderten Lebensbedingungen entsprechender Modification fortbestehen und während langer Perioden stets dieselben allgemeinen Charaktere beibehalten kann. Diess wird in dem Bilde durch den Buchstaben F^{14} ausgedrückt.

All' die vielerlei von A abstammenden Formen, erloschne wie noch lebende, bilden nach unserer Annahme zusammen eine Ordnung, und diese Ordnung ist in Folge fortwährenden Erlöschens der Formen und Divergenz der Charaktere allmählig in Familien und Unterfamilien getheilt worden, von welchen einige in frühern Perioden zu Grunde gegangen sind und andre bis auf den heutigen Tag währen.

Das Bild zeigt uns ferner, dass, wenn eine Anzahl der schon früher erloschenen und in die aufeinanderfolgenden Formationen eingeschlossenen Formen an verschiedenen Stellen tief unten in der Reihe wieder entdeckt würden, die drei noch lebenden Familien auf der obersten Linie mehr unter sich verkettet scheinen müssten. Wären z. B. die Gattungen a^1, a^5, a^{10}, f^8, m^3, m^6, m^9 wieder ausgegraben, so würden die drei Familien so eng mit einander verkettet erscheinen, dass man sie wahrscheinlich in eine grosse Familie vereinigen würde, etwa so wie es mit den Wiederkäuern und Dickhäutern geschehen ist. Wer nun gegen die Bezeichnung jener die drei lebenden Familien verbindenden Gattungen als „intermediäre dem Charakter nach“ Verwahrung einlegen wollte, würde in der That in so ferne Recht haben, als sie nicht direkt, sondern nur auf einem durch viele sehr abweichende Formen hergestellten Umwege sich

zwischen jene andern einschieben. Wären viele erloschene Formen über einer der mittlen Horizontallinien oder Formationen, wie z. B. Nr. VI —, aber keine unterhalb dieser Linie gefunden worden, so würde man nur die zwei auf der linken Seite stehenden Familien — nämlich a^{14} etc. in eine grosse Familie vereinigen, und die zwei andern a^{14}—f^{14} mit fünf und o^{14}—m^{14} mit drei Gattungen würden dann davon getrennt bleiben. Doch würden diese zwei Familien weniger von einander verschieden erscheinen, als vor Entdeckung der fossilen Reste. Wenn wir z. B. annehmen, die noch bestehenden Gattungen der zwei Familien wichen in einem Dutzend Merkmale von einander ab, so müssen dieselben in der frühern mit VI bezeichneten Periode weniger Unterschiede gezeigt haben, weil sie auf jener Fortbildungs-Stufe von dem gemeinsamen Stammvater der Ordnung im Charakter noch nicht so stark wie späterhin divergirten. So geschieht es dann, dass alte erloschene Gattungen oft einigermassen zwischen ihren abgeänderten Nachkommen oder zwischen ihren Seiten-Verwandten das Mittel halten.

In der Natur wird der Fall weit zusammengesetzter sein, als ihn unser Bild darstellt; denn die Gruppen sind viel zahlreicher, ihre Dauer ist von ausserordentlich ungleicher Länge, und die Abänderungen haben manchfaltige Abstufungen erreicht. Da wir nur den letzten Band des Geologischen Berichtes mit vielfältig unterbrochnem Zusammenhange besitzen, so haben wir, einige sehr seltene Fälle ausgenommen, kein Recht, die Ausfüllung grosser Lücken im Natur-Systeme und die Verbindung getrennter Familien und Ordnungen zu erwarten. Alles was wir hoffen dürfen, ist diejenigen Gruppen, welche erst in der bekannten geologischen Zeit grosse Veränderungen erfahren, in den frühesten Formationen etwas näher aneinander gerückt zu finden, so dass die älteren Glieder in einigen ihrer Charaktere etwas weniger weit auseinander gehen, als die jetzigen Glieder derselben Gruppen; und diess scheint nach dem einstimmigen Zeugnisse unserer besten Paläontologen oft der Fall zu sein.

So scheinen sich mir, nach der Theorie gemeinsamer

Abstammung mit fortschreitender Modification die wichtigsten Thatsachen hinsichtlich der wechselseitigen Verwandtschaft der erloschenen Lebensformen zu einander und zu den noch bestehenden Formen in genügender Weise zu erklären. Nach jeder andern Betrachtungs-Weise sind sie völlig unerklärbar.

Aus der nämlichen Theorie erhellt, dass die Fauna einer grossen Periode in der Erd-Geschichte in ihrem allgemeinen Charakter das Mittel halten müsse zwischen der zunächst vorangehenden und nachfolgenden. So sind die Arten, welche im sechsten grossen Schichten-Stocke unseres Bildes vorkommen, die abgeänderten Nachkommen derjenigen, welche schon im fünften vorhanden gewesen, und sind die Aeltern der noch weiter unten abgeänderten im siebenten; sie können daher nicht wohl anders als nahezu das Mittel zwischen beiden halten. Wir müssen jedoch hiebei im Auge behalten das gänzliche Erlöschen einiger früheren Formen, die Einwanderung neuer Formen aus andern Gegenden und die beträchtliche Umänderung der Formen während der langen Lücken zwischen zwei aufeinanderfolgenden Formationen. Die Zugeständnisse berücksichtigt, muss die Fauna jeder grossen geologischen Periode zweifelsohne genau das Mittel einnehmen zwischen der vorhergehenden und der folgenden. Ich brauche nur das Beispiel anzuführen, wie die Fossil-Reste des Devon-Systems die Paläontologen zu dessen Aufstellung veranlasst haben, als sie deren mitteln Charakter zwischen denen des darunterliegenden Silur- und des darauffolgenden Steinkohlensystems erkannten. Aber nicht jede Fauna muss dieses Mittel genau einhalten, weil die zwischen aufeinanderfolgenden Formationen verflossenen Zeiträume ungleich lang sein können.

Es ist kein wesentlicher Einwand gegen die Wahrheit der Behauptung, dass die Fauna jeder Periode im Ganzen genommen ungefähr das Mittel zwischen der vorigen und der folgenden Fauna halten müsse, darin zu finden, dass manche Gattungen Ausnahmen von dieser Regel bilden. So stimmen z. B., wenn man Mastodonten und Elephanten nach Dr. Falconer zuerst nach ihrer gegenseitigen Ver-

wandtschaft und dann nach ihrer geologischen Aufeinanderfolge in zwei Reihen ordnet, beide Reihen nicht mit einander überein. Die in ihren Charakteren am weitesten abweichenden Arten sind weder die ältesten, noch die jüngsten, noch sind die von mittlem Charakter auch von mittlem Alter. Nehmen wir aber für einen Augenblick an, unsre Kenntniss von den Zeitpunkten des Erscheinens und Verschwindens der Arten seie in diesem und in ähnlichen Fällen vollkommen genau, so haben wir doch noch kein Recht zu glauben, dass die nacheinander auftretenden Formen nothwendig auch gleichlang bestehen müssen; eine sehr alte Form kann zufällig eine längre Dauer als eine irgendwo später entwickelte Form haben, was insbesondre von solchen Landbewohnern gilt, welche in ganz getrennten Bezirken zu Hause sind. Kleines mit Grossem vergleichend wollen wir die Tauben als Beispiel wählen. Wenn man die lebenden und erloschenen Hauptrassen unsrer Haustauben so gut als möglich nach ihren Verwandtschaften in Reihen ordnete, so würde diese Anordnungsweise nicht genau übereinstimmen weder mit der Zeitfolge ihrer Entstehung und noch weniger mit der ihres Untergangs. Denn die stammälterliche Felstaube lebt noch, und viele Zwischenvarietäten zwischen ihr und der Botentaube sind erloschen, und Botentauben, welche in der Länge des Schnabels das Aeusserste bieten, sind früher entstanden, als die kurzschnäbeligen Purzler, welche das entgegengesetzte Ende der auf die Schnabellänge gegründeten Reihenfolge bilden.

Mit der Behauptung, dass die organischen Reste einer mittlen Formation auch einen nahezu mittlen Charakter besitzen, steht die Thatsache, worauf alle Paläontologen bestehen, in nahem Zusammenhang, dass nämlich die fossilen aus zwei aufeinanderfolgenden Formationen viel näher als die aus entfernten mit einander verwandt sind. Pictet führt als ein wohlbekanntes Beispiel die allgemeine Aehnlichkeit der organischen Reste aus den verschiedenen Stöcken der Kreide-Formation an, obwohl die Arten in allen Stöcken verschieden sind. Diese Thatsache allein scheint ihrer Allgemeinheit wegen Professor Pictet in seinem festen Glauben an die Unveränderlichkeit der Arten

wankend gemacht zu haben. Wohl bekannt mit der Vertheilungsweise der jetzt lebenden Arten über die Erdoberfläche, wagt er doch nicht eine Erklärung über die grosse Aehnlichkeit verschiedener Spezies in nahe aufeinander-folgenden Formationen aus der Annahme herzuleiten, dass die physikalischen Bedingungen der alten Ländergebiete sich fast gleichgeblieben seien. Erinnern wir uns, dass die Lebensformen wenigstens des Meeres auf der ganzen Erde und mithin unter den allerverschiedensten Klimaten u. a. Bedingungen fast gleichzeitig gewechselt haben; und bedenken wir, welchen unbedeutenden Einfluss die wunderbarsten klimatischen Veränderungen während der die Eiszeit umschliessenden Pleistocän-Periode auf die specifischen Formen der Meeres-Bewohner ausgeübt haben!

Nach der Theorie der gemeinsamen Abstammung ist die volle Bedeutung der Thatsache klar, dass fossile Reste aus unmittelbar auf einanderfolgenden Formationen, wenn auch als Arten verschieden, nahe mit einander verwandt sind. Da die Ablagerung jeder Formation oft unterbrochen worden ist und lange Pausen zwischen der Absetzung verschiedener Formationen stattgefunden haben, so dürfen wir, wie ich im letzten Kapitel zu zeigen versucht, nicht erwarten in irgend einer oder zwei Formationen alle Zwischenvarietäten zwischen den Arten zu finden, welche am Anfang und am Ende dieser Formation gelebt haben; wohl aber müssten wir nach mehr oder weniger grossen Zwischenräumen (sehr lang in Jahren ausgedrückt, aber mässig lang im geologischen Sinne) nahe verwandte Formen oder, wie manche Schriftsteller sie genannt haben, „stellvertretende Arten“ finden, und diese finden wir in der That. Kurz wir entdecken diejenigen Beweise einer langsamen und fast unmerkbaren Umänderung spezifischer Formen, wie wir sie zu erwarten berechtigt sind.

Ueber die Entwicklungs-Stufe alter gegenüber den noch lebenden Formen.) Wir haben im vierten Kapitel gesehen, dass der Grad der Differenzirung und Spezialisirung der Theile aller organischen Wesen in ihrem reifen Alter den besten bis jetzt versuchten Maassstab zur Bemessung der Vollkommenheits- oder Höhenstufe

abgibt. Wir haben auch gesehen, dass in so ferne Spezialisirung der Theile und Organe ein Vortheil für jedes Wesen ist, die natürliche Züchtung beständig streben wird, die Organisation eines jeden Wesens immer mehr zu spezialisiren und somit, in diesem Sinne genommen, vollkommener zu machen; was jedoch nicht ausschliesst, dass noch immer viele Geschöpfe, für einfachere Lebens-Bedingungen bestimmt, auch ihre Organisation einfach und unverbessert behalten. Auch in einem anderen und allgemeineren Sinne ergibt sich, dass nach der Theorie der natürlichen Züchtung die neueren Formen höher als ihre Vorfahren streben; denn jede neue Art hat sich allmählig entwickelt, weil sie im Kampfe ums Dasein stets einen Vorzug vor andern und älteren Formen besass. Wenn in einem nahezu ähnlichen Klima die eocänen Bewohner einer Weltgegend zur Bewerbung mit den jetzigen Bewohnern derselben oder einer andern Weltgegend berufen würden, so müsste die eocäne Fauna oder Flora gewiss unterliegen und vertilgt werden, wie eine sekundäre Fauna von der eocänen und eine paläolithische von der secundären überwunden werden würde. — Der Theorie der natürlichen Züchtung gemäss müssten demnach die neuen Formen ihre höhere Stellung den alten gegenüber nicht nur durch ihren Sieg im Kampfe ums Dasein, sondern auch durch eine weiter gediehene Specialisirung der Organe bewähren. Ist Diess aber wirklich der Fall? Eine grosse Mehrzahl der Geologen würde Diess zweifelsohne bejahen. Aber mein unvollkommenes Urtheil vermag ihnen, nachdem ich die Erörterungen von Lyell in dieser Beziehung gelesen und Hooker's Meinung in Bezug auf die Pflanzen kennen gelernt habe, nur bis zu einem beschränkten Grade beizupflichten. Demungeachtet dürfte der entscheidende Beweis erst noch durch spätre geologische Forschungen zu liefern sein.

Die Aufgabe ist in vieler Hinsicht ausserordentlich verwickelt. Der geologische Schöpfungs-Bericht, schon zu allen Zeiten unvollständig, reicht nach meiner Meinung nicht weit genug zurück, um mit unverkennbarer Klarheit zu zeigen, dass innerhalb der bekannten Geschichte der Erde

die Organisation grosse Fortschritte gemacht hat. ¡Sind doch selbst heutzutage noch die Naturforscher oft nicht einstimmig, welche Thiere einer Klasse die höheren sind. So sehen einige die Haie wegen einiger wichtigen Beziehungen ihrer Organisation zu der der Reptilien als die höchsten Fische an, während andre die Knochenfische als solche betrachten. Die Ganoiden stehen in der Mitte zwischen den Haien und Knochenfischen. Heutzutage sind diese letzten an Zahl weit vorwaltend, während es vordem nur Haie und Ganoiden gegeben hat; und in diesem Falle wird man sagen, die Fische seien in ihrer Organisation vorwärts geschritten oder zurückgegangen, je nachdem man sie mit andern Maassstabe misst. Aber es ist ein hoffnungsloser Versuch die Höhe von Gliedern ganz verschiedener Typen gegen einander abzumessen. Wer vermöchte zu sagen, ob ein Tintenfisch (Sepia) höher als die Biene stehe: als dieses Insekt, von dem der grosse Naturforscher v. Baer sagt, dass es in der That höher als ein Fisch organisirt seie, wenn auch nach einem andern Typus. In dem verwickelten Kampfe ums Dasein ist es ganz glaublich, dass solche Kruster z. B., welche in ihrer eigenen Klasse nicht sehr hoch stehen, die Cephalopoden oder vollkommensten Weichthiere überwinden würden; und diese Kruster obwohl nicht hoch entwickelt, müssen doch sehr hoch auf der Stufenleiter der wirbellosen Thiere stehen, wenn man nach dem entscheidensten aller Kriterien, dem Gesetze des Wettkampfes ums Dasein urtheilt.

Abgesehen von der Schwierigkeit, die es an und für sich hat zu entscheiden, welche Formen der Organisation nach die höchsten sind, haben wir nicht allein die höchsten Glieder einer Klasse in zwei verschiedenen Perioden (obwohl Diess gewiss eines der wichtigsten oder vielleicht das wichtigste Element bei der Abwägung ist), sondern wir haben alle Glieder, hoch und nieder mit einander zu vergleichen. In alter Zeit wimmelte es von vollkommensten sowohl als unvollkommensten Weichthieren, von Cephalopoden und Brachiopoden nämlich; während heutzutage diese beiden Ordnungen sehr zurückgegangen und die zwischen ihnen in der Mitte stehenden Klassen mächtig angewach-

sen sind. Demgemäss haben manche Naturforscher geschlossen, dass die Mollusken vordem höher entwickelt gewesen sind als jetzt; während andre sich auf die gegenwärtige beträchtliche Verminderung der unvollkommensten Mollusken um so mehr beriefen, als auch die noch vorhandenen Cephalopoden, obgleich weniger an Zahl, doch höher als ihre alten Stellvertreter organisirt seien. Wir müssen daher die Proportional-Zahlen der oberen und der unteren Klassen der Bevölkerung der Erde in zwei verschiedenen Perioden mit einander vergleichen. Wenn es z. B. jetzt 50000 Arten Wirbelthiere gäbe und wir dürften deren Anzahl in irgend einer frühern Periode nur auf 10000 schätzen, so müssten wir diese Zunahme der obersten Klassen, welche zugleich eine grosse Verdrängung tieferer Formen aus ihrer Stelle bedingte, als einen entschiedenen Fortschritt in der organischen Bildung betrachten, gleichviel ob es die höheren oder die tieferen Wirbelthiere wären, welche dabei sehr zugenommen hätten.*) Man ersieht hieraus, wie gering allem Anscheine nach die Hoffnung ist, unter so äusserst verwickelten Beziehungen jemals in vollkommen richtiger Weise die relative Organisations-Stufe unvollkommen bekannter Faunen nacheinander folgender Perioden der Erd-Geschichte zu beurtheilen.

Von einem andern wichtigen Gesichtspunkte aus werden wir diese Schwierigkeit um so richtiger würdigen, wenn wir gewisse jetzt vorhandene Faunen und Floren ins Auge fassen. Nach der ganz aussergewöhnlichen Art zu schliessen, wie sich in neuerer Zeit aus *Europa* eingeführte Erzeugnisse über *Neuseeland* verbreitet und Plätze eingenommen haben, welche doch schon vorher besetzt gewesen, würde sich wohl, wenn man alle Pflanzen und Thiere *Grossbritaniens* dort aussetzte, eine Menge Britischer Formen mit der Zeit vollständig daselbst naturalisiren und viele der eingeborenen vertilgen. Dagegen dürfte das, was wir jetzt in *Neuseeland* sich zutragen sehen, und die Thatsache, dass

*) Doch kaum. Wenn es sonst 10000 Fische und Reptilien ohne Säugethiere gegeben hätte, und gäbe jetzt deren nur 5000 mit 1000 Säugethier-Arten; diess organische Leben wäre dennoch höher gestiegen! Bronn.

noch kaum ein Bewohner der südlichen Hemisphäre in irgend einem Theile *Europa's* verwildert ist, uns zu zweifeln veranlassen, ob, wenn alle Natur-Erzeugnisse *Neuseelands* in *Grossbritanien* frei ausgesetzt würden, eine etwas grössre Anzahl derselben vermögend wäre, sich jetzt von eingeborenen Pflanzen und Thieren schon besetzte Stellen zu erobern. Von diesem Gesichtspunkte aus kann man sagen, dass die Produkte *Grossbritaniens* höher als die *Neuseeländischen* stehen. Und doch hätte der tüchtigste Naturforscher nach der sorgfältigsten Untersuchung der Arten beider Gegenden dieses Resultat nicht voraussehen können.

Agassiz hebt hervor, dass die alten Thiere in gewissen Beziehungen den Embryonen neuer Thiere derselben Klasse gleichen, oder dass die geologische Aufeinanderfolge erloschener Formen gewissermassen der embryonischen Entwickelung neuer Formen parallel läuft. Ich muss jedoch Pictet's und Huxley's Meinung beipflichten, das diese Lehre von Ferne nicht erwiesen ist. Doch bin ich ganz der Erwartung, sie sich später wenigstens hinsichtlich solcher untergeordneter Gruppen bestätigen zu sehen, die sich erst in neuerer Zeit von einander abgezweigt haben. Denn diese Lehre von Agassiz stimmt wohl mit der Theorie der natürlichen Züchtung überein. In einem spätern Kapitel werde ich zu zeigen versuchen, dass die Alten von ihren Embryonen in Folge von Abänderungen abweichen, welche nicht in der frühesten Jugend erfolgen und auch erst auf ein entsprechendes späteres Alter vererbt werden. Während dieser Process den Embryo fast unverändert lässt, häuft er im Laufe aufeinanderfolgender Generationen immer mehr Verschiedenheit im Alten zusammen.

So erscheint der Embryo gleichsam wie ein von der Natur aufbewahrtes Portrait des frühern und noch nicht sehr modifizirten Zustandes eines jeden Thieres. Diese Ansicht mag wahr sein, ist jedoch nie eines vollkommenen Beweises fähig. Denn fänden wir auch, dass z. B. die ältesten bekannten Formen der Säugethiere, der Reptilien und der Fische zwar genau diesen Klassen entsprächen, aber doch einander etwas näher ständen als die jetzigen

typischen Vertreter dieser Klassen, so würden wir uns doch so lange vergebens nach Thieren umsehen, welche noch den gemeinsamen Embryo-Charakter der Vertebraten an sich tragen, als wir nicht Fossilienführende Schichten noch tief unter den silurischen entdeckten, wozu in der That sehr wenig Aussicht vorhanden ist.

Aufeinanderfolge derselben Typen innerhalb gleicher Gebiete während der späteren Tertiär-Perioden.) Clift hat vor vielen Jahren gezeigt, dass die fossilen Säugethiere aus den Knochenhöhlen *Neuhollands* sehr nahe mit den noch jetzt dort lebenden Beutelthieren verwandt gewesen sind. In *Süd-Amerika* hat sich eine ähnliche Beziehung selbst für das ungeübte Auge ergeben in den Armadillähnlichen Panzer-Stücken von riesiger Grösse, welche in verschiedenen Theilen von *la Plata* gefunden worden sind; und Professor Owen hat auf das Triftigste bewiesen, dass die meisten der dort so zahlreich fossil gefundenen Thiere *Südamerikanischen* Typen angehören. Diese Beziehung ist noch deutlicher in den wundervollen Sammlungen fossiler Knochen zu erkennen, welche Lund und Clausen aus den *Brasilischen* Höhlen mitgebracht haben. Diese Thatsachen machten einen solchen Eindruck auf mich, dass ich in den Jahren 1839 und 1845 dieses „Gesetz der Succession gleicher Typen“, diese „wunderbare Beziehung zwischen dem Todten und Lebenden in einerlei Kontinent“ sehr nachdrücklich hervorhob. Professor Owen hat später dieselbe Verallgemeinerung auch auf die Säugethiere der *alten Welt* ausgedehnt. Wir finden dasselbe Gesetz wieder in den von ihm restaurirten Riesenvögeln *Neuseelands*. Wir sehen es auch in den Vögeln der *Brasilischen* Höhlen. Woodward hat gezeigt, dass dasselbe Gesetz auch auf die See-Konchylien anwendbar ist, obwohl er es der weiten Verbreitung der meisten Mollusken-Gattungen wegen nicht gut entwickelt hat. Es liessen sich noch andre Beispiele anführen, wie die Beziehungen zwischen den erloschenen und lebenden Land-Schnecken auf *Madeira* und zwischen den alten und jetzigen Brackwasser-Konchylien des *Aral-Kaspischen* Meeres.

Doch was bedeutet dieses merkwürdige Gesetz der

Aufeinanderfolge gleicher Typen in gleichen Länder-Gebieten? Vergleicht man das jetzige Klima *Neuhollands* und der unter gleicher Breite damit gelegenen Theile *Süd-Amerika's* mit einander, so würde es als ein thörichtes Unternehmen erscheinen, einerseits aus der Unähnlichkeit der natürlichen Bedingungen die Unähnlichkeit der Bewohner dieser zwei Kontinente und anderseits aus der Aehnlichkeit der Verhältnisse das der Typen in jedem derselben während der späteren Tertär-Perioden erklären zu wollen. Auch lässt sich nicht behaupten, dass einem unveränderlichen Gesetze zufolge Beutelthiere hauptsächlich oder allein nur in *Neuholland*, oder Edentaten u. a. der jetzigen *Amerikanischen* Typen nur in *Amerika* hervorgebracht werden können. Denn es ist bekannt, dass *Europa* in alten Zeiten von zahlreichen Beutelthieren bevölkert war, und ich habe in den oben angeführten Schriften gezeigt, dass in *Amerika* das Verbreitungs-Gesetz für die Land-Säugethiere früher ein andres gewesen, als es jetzt ist. *Nord-Amerika* betheiligte sich früher sehr an dem jetzigen Charakter der südlicher Hälfte des Kontinentes, und die südliche Hälfte war früher mehr als jetzt mit der nördlichen verwandt. Durch Falconer und Cautley's Entdeckungen wissen wir, dass *Nord-Indien* hinsichtlich seiner Säugethiere früher in näherer Beziehung als jetzt mit *Afrika* stand. Analoge Thatsachen liessen sich auch von der Verbreitung der Seethiere mittheilen.

Nach der Theorie gemeinsamer Abstammung mit fortschreitender Abänderung erklärt sich das grosse Gesetz langwährender aber nicht unveränderlicher Aufeinanderfolge gleicher Typen auf einem und demselben Felde unmittelbar. Denn die Bewohner eines jeden Theiles der Welt werden offenbar streben in diesem Theile während der nächsten Zeit-Periode nahe verwandte, doch etwas abgeänderte Nachkommen zu hinterlassen. Sind die Bewohner eines Kontinents früher von denen eines andern Festlandes sehr verschieden gewesen, so werden ihre abgeänderten Nachkommen auch jetzt noch in fast gleicher Art und Stufe von einander abweichen. Aber nach sehr langen Zeiträumen und sehr grosse Wechselwanderungen gestattenden geogra-

phischen Veränderungen werden die schwächeren den herrschenden Formen weichen, und so ist nichts unveränderlich in Verbreitungs-Gesetzen früherer und jetziger Zeit.

Vielleicht fragt man mich im Spott, ob ich glaube, dass das Megatherium und die andern ihm verwandten Ungethüme in *Süd-Amerika* das Faulthier, das Armadil und die Ameisenfresser als abgeänderte Nachkommen hinterlassen haben. Diess kann man keinen Augenblick zugeben. Jene grossen Thiere sind völlig erloschen ohne eine Nachkommenschaft zu hinterlassen. Aber in den Höhlen *Brasiliens* sind viele ausgestorbene Arten, in Grösse u. a. Merkmalen nahe verwandt mit den noch jetzt *Süd-Amerika* lebenden Spezies, und einige der fossilen mögen wirklich die Erzeuger noch jetzt dort lebender Arten sein. Man darf nicht vergessen, dass nach meiner Theorie alle Arten einer Gattung von einer und der nämlichen Spezies abstammen, so dass, wenn von sechs Gattungen jede acht Arten in einerlei geologischer Formation enthält und in der nächstfolgenden Formation wieder sechs andre verwandte oder stellvertretende Gattungen mit gleicher Arten-Zahl vorkommen, wir dann schliessen dürfen, dass nur eine Art von jeder der sechs älteren Gattungen modifizirte Nachkommen hinterlassen habe, welche die sechs neueren Gattungen bildeten. Die andren sieben Arten der alten Genera sind alle ausgestorben, ohne Erben zu hinterlassen. Doch möchte es wohl weit öfter vorkommen, dass zwei oder drei Arten von nur zwei oder drei der alten Gattungen die Aeltern der sechs neuen Genera gewesen und die andern alten Arten und sämmtliche übrigen alten Gattungen gänzlich erloschen sind. In untergehenden Ordnungen mit abnehmender Gattungs- und Arten-Zahl, wie es offenbar die Edentaten *Süd-Amerika's* sind, werden weniger Genera und Species abgeänderte Nachkommen in gerader Linie hinterlassen.

Zusammenstellung des vorigen und jetzigen Kapitels.) Ich habe zu zeigen gesucht, dass die geologische Schöpfungs-Urkunde äusserst unvollkommen ist; dass erst nur ein kleiner Theil der Erd-Oberfläche sorgfältig untersucht worden ist; dass nur gewisse Klassen organischer Wesen

zahlreich in fossilem Zustande erhalten sind; dass die Anzahl der in unsren Museen aufbewahrten Individuen und Arten gar nichts bedeutet im Vergleiche mit der unberechenbaren Zahl von Generationen die nur während einer Formationszeit aufeinander gefolgt sein müssen; dass ungeheure Zeiträume zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Generationen verflossen sein müssen, weil Fossilienführende Formationen hinreichend mächtig, um künftiger Zerstörung zu widerstehen, sich nur während Senkungs-Perioden ablagern können; dass mithin wahrscheinlich während der Senkungs-Zeiten mehr Aussterben und während der Hebungs-Zeiten mehr Abändern organischer Formen stattgefunden hat; dass der Schöpfungs-Bericht aus diesen letzten Perioden am unvollkommensten erhalten ist; dass jede einzelne Formation nicht in unterbrochnem Zusammenhang abgelagert worden; dass die Dauer jeder Formation vielleicht kurz ist im Vergleiche zur mitteln Dauer der Arten-Formen; dass Einwanderungen einen grossen Antheil am ersten Auftreten neuer Formen in der Formation einer Gegend gehabt haben; dass die am weitesten verbreiteten Arten auch am meisten variirt und am öftesten Veranlassung zur Entstehung neuer Arten gegeben haben; und dass Varietäten anfangs oft nur örtlich gewesen sind. Alle diese Ursachen zusammengenommen müssen die geologische Urkunde äusserst unvollständig machen und können es grossentheils erklären, warum wir keine endlosen Varietäten-Reihen die erloschenen und lebenden Formen in den feinsten Abstufungen miteinander verketten sehen.

Wer diese Ansichten von der Beschaffenheit des geologischen Berichtes verwerfen will, muss auch meine ganze Theorie verwerfen. Denn vergebens wird er dann fragen, wo die zahllosen Uebergangs-Glieder geblieben, welche die nächst verwandten oder stellvertretenden Arten einst mit einander verkettet haben müssen, die man in den verschiedenen Stöcken einer grossen Formation übereinander findet. Er wird nicht an die unermesslichen Zwischenzeiten glauben, welche zwischen unseren aufeinanderfolgenden Formationen verflossen sind; er wird übersehen, welchen wesentlichen Antheil die Wanderungen seit dem ersten Er-

scheinen der Organismen in den Formationen einer grossen Weltgegend wie *Europa* für sich allein betrachtet gehabt haben; er wird sich auf das anscheinend, aber oft nur anscheinend, plötzliche Auftreten ganzer Arten-Gruppen berufen. Wenn er fragen sollte, wo denn die Reste jener unendlich zahlreichen Organismen geblieben, welche lange vor der Bildung der ältesten Silur-Schichten abgelagert worden sein müssen, so kann ich nur hypothetisch darauf antworten, dass so viel noch zu sehen, unsre Ozeane sich schon seit unermesslichen Zeiträumen an ihren Stellen befunden haben, und dass da, wo unsre Kontinente jetzt stehen, sie sicher seit der Silur-Zeit gestanden sind; dass aber die Erd-Oberfläche lange vor dieser Periode ein ganz anderes Aussehen gehabt haben dürfte, und dass die alten Kontinente aus Formationen noch viel älter als die silurische bestehend sich bereits alle in metamorphischem Zustande befinden oder tief unter dem Ozean versenkt liegen.

Doch sehen wir von diesen Schwierigkeiten ab, so scheinen mir alle andern grossen leitenden Thatsachen in der Paläontologie einfach aus der Theorie der Abstammung von gemeinsamen Urältern mit fortschreitender Abänderung durch natürliche Züchtung zu folgen. Es erklärt sich daraus, warum Arten verschiedener Klassen nicht nothwendig in gleichem Verhältnisse oder gleichem Grade miteinander wechseln, sondern alle nur im Verlauf langer Perioden Veränderungen unterliegen. Das Erlöschen alter Formen ist die unvermeidlichste Folge vom Entstehen neuer. Es erklärt sich warum eine Species, wenn einmal verschwunden, nie wieder erscheint. Arten-Gruppen (Gattungen u. s. w.) wachsen nur langsam an Zahl und dauern ungleich lange Perioden aus; denn der Prozess der Abänderung ist nothwendig ein langsamer und von vielerlei verwickelten Zufällen abhängig. Die herrschenden Arten der grösseren herrschenden Gruppen streben viele abgeänderte Nachkommen zu hinterlassen, und so werden wieder neue Untergruppen und Gruppen gebildet. Im Verhältnisse als diese entstehen, neigen sich die Arten minder kräftiger Gruppen in Folge ihrer gemeinsam ererbten Unvollkommenheit dem gemeinsamen Erlöschen zu, ohne irgendwo auf

der Erd-Oberfläche eine abgeänderte Nachkommenschaft zu hinterlassen. Aber das gänzliche Erlöschen einer ganzen Arten-Gruppe mag oft ein sehr langsamer Prozess sein, wenn einzelne Arten in geschützten oder abgeschlossenen Standorten kümmernd noch eine Zeit lang fortleben können. Ist eine Gruppe einmal untergegangen, so kann sie nie wieder erscheinen, weil ein Glied aus der Generationen-Reihe zerbrochen ist.

So ist es begreiflich, dass die Ausbreitung herrschender Lebensformen, welche eben am öftesten variiren, mit der Länge der Zeit die Erde mit nahe verwandten jedoch modifizirten Formen bevölkern, denen es sodann gewöhnlich gelingt die Plätze jener Arten-Gruppen einzunehmen, welche ihnen im Kampfe ums Dasein unterliegen. Daher wird es denn nach langen Zwischenzeiten aussehen, als hätten die Bewohner der Erd-Oberfläche überall gleichzeitig gewechselt.

So ist ferner begreiflich, woher es kommt, dass die alten und neuen Lebensformen ein grosses System mit einander bilden, da sie alle durch Zeugung mit einander verbunden sind. Es ist aus der fortgesetzten Neigung zur Divergenz des Charakters begreiflich, warum die fossilen Formen um so mehr von den jetzt lebenden abweichen, je älter sie sind; warum alte und erloschene Formen oft Lücken zwischen lebenden auszufüllen geeignet sind und zuweilen zwei Gruppen mit einander vereinigen, welche zuvor getrennt aufgestellt worden, obwohl sie solche in der Regel nur etwas näher einander rücken. Je älter eine Form ist, um so öfter scheint sie Charaktere zu entwickeln, welche zwischen jetzt getrennten Gruppen mehr und weniger das Mittel halten; denn je älter eine Form ist, desto näher verwandt und mithin ähnlicher wird sie dem gemeinsamen Stamm-Vater solcher Gruppen sein, welche seither weit auseinander gegangen sind. Erloschene Formen halten selten genau das Mittel zwischen lebenden, sondern stehen in deren Mitte nur in Folge einer weitläufigen Verkettung durch viele erloschene und abweichende Formen. Wir ersehen deutlich, warum die organischen Reste dicht aufeinanderfolgender Formationen einander ähnlicher als

die weit von einander entfernt sein müssen; denn jene Formen stehen in näherer Bluts-Verwandtschaft als diese mit einander. Wir vermögen endlich einzusehen, warum die organischen Reste mittler Formationen auch das Mittel in ihren Charakteren halten.

Die Erdbewohner einer jeden spätern Periode haben die früheren im Kampfe um's Dasein besiegt und müssen insoferne auf einer höheren Vollkommenheits-Stufe als diese stehen, und es mag sich aus dem unbestimmten und missdeuteten Gefühl davon erklären, dass viele Paläontologen an einen Fortschritt der Organisation im Ganzen glauben. Sollte sich später ergeben, dass alte Thier-Formen in gewissem Grade den Embryonen neuer aus der nämlichen Klasse gleichen, so würde auch diess zu begreifen sein. Die Aufeinanderfolge gleicher Organisations-Typen auf gleichem Gebiete während der letzten geologischen Perioden hört auf geheimnissvoll zu sein und ist eine einfache Folge der Vererbung.

Wenn daher die geologische Schöpfungs-Urkunde so unvollständig ist, als ich es glaube (und es lässt sich wenigstens behaupten, dass das Gegentheil nicht erweisbar), so werden sich die Haupteinwände gegen die Theorie der natürlichen Züchtung in hohem Grade vermindern oder gänzlich verschwinden. Dagegen scheinen mir die Haupt-Gesetze der Paläontologie deutlich zu beweisen, dass die Arten durch Zeugung entstanden sind. Frühere Lebensformen sind durch die noch fortwährend um uns her thätigen Variations-Gesetze entstandene und durch Natürliche Züchtung erhaltene vollkommnere Formen ersetzt worden.

[Obwohl wir mit den meisten der hier dargelegten Ansichten uns durchaus nicht einverstanden erklären können, haben wir den Aufsatz doch unverändert aus des Verf.s von Bronn ins Deutsche übersetztem Buche „die Entstehung der Arten" aufgenommen, sowohl um eben auch andern Auffassungen Raum zu geben als zugleich auf das an sehr interessanten Erörterungen reichhaltige Buch aufmerksam zu machen.

Die Redaction.]

Mittheilungen.

Ueber den Einschluss von Flüssigkeiten in Mineralien.

(Nachtrag zu Bd. XIII dieser Zeitschr., S. 417 ff.)

Feldspath. Nach Sorby (Quart. Journ. Geol. Soc., XV, 486) enthält der Feldspath des Granits, zunächst dessen aus Cornwall, nur wenige Höhlungen mit Flüssigkeiten.

Glimmer. Gleiches fand Sorby (a. a. O.) auch am Glimmer desselben Gesteines, während der Quarz reich ist an solchem „fluid-cavities."

Gyps. Sorby beobachtete (a. a. O., 470) ebenfalls in Gypskrystallen Hohlräume mit Flüssigkeiten, welche letztere aber zuweilen ziemlich rasch entwichen, was bei der blättrigen Structur leicht zu erklären ist.

Hornblende. Die Hornblendekrystalle der Sommablöcke enthalten nach Sorby (ebda., 482) häufig Flüssigkeiten. Die hohlen Blasen, entstanden durch Zusammenziehung derselben, deuten durch ihre Grösse auf eine, bei ihrem Einschlusse herrschende Temperatur von etwa 360° C.

Idokras. Ebenso ist es mit den Idokraskrystallen von demselben Fundorte. Die Flüssigkeitshöhlungen aber enthalten ausserdem oft auch so viele kleine Krystalle, dass ihre Gestalt kaum bestimmbar wird. Die durch Zusammenziehung entstandenen Blasen sind so gross — bis zu $^1/_3$ der Flüssigkeit, dass die Temperatur bei der Bildung der Einschlüsse etwa 380° C. betragen haben muss. Sorby (ebenda).

Kalkspath. Sorby giebt (a. a. O., 470) an, dass er Flüssigkeitshöhlungen in ausgezeichneter Weise in dem Calcit aus neueren Tuffablagerungen, aus Adern im Kalksteine und aus Trappgesteinen gefunden habe.

Nephelin. Nach demselben Forscher (ebend., 480) enthält der der Sommablöcke viele Flüssigkeitshöhlungen mit würfeligen Krystallen, welche aus Chlorkalium und Chlornatrium bestehen. Auch zeigen sich darin zuweilen auch noch andere Krystalle. Aus der Grösse der Blasen berechnet Sorby die Bildungstemperatur zu ungefähr 340° C. Auch Blasen von Gasen (vapour-cavities) sind zuweilen in diesen Nephelinen eingeschlossen, wie auch „glass-cavities" mit glasig erstarrten Massen, wie bei Krystallen, welche in geschmolzenen Massen entstanden sind.

Peridot. Höhlungen mit Flüssigkeiten führen daraus an Brewster (Transact. Royal. Soc., X. 1).

Quarz. In einem Quarzkrystalle aus dem Stephanischachte bei Schemnitz bemerkte v. Born (Catal. mèth. et rais. de la coll. des foss. de Mlle. E. de Raab, I, 26) eine Höhlung, in deren Flüssigkeit ein Silberglanzblättchen beweglich umhertrieb.

Smaragd. Brewster fand darin Flüssigkeiten und bemerkt (a. a. O., 34.), dass die Trübheit solcher Krystalle eben von dem Vorhandensein von Schichten herrühre, in deren Höhlungen mit Flüssigkeiten und Luftblasen auftreten, deren Grösse bei einer Erwärmung bis 150° F. (ca. 66° C.) nicht wesentlich abnehme.

Zinnstein-Krystalle führen nach Sorby (a. a. O., 474) zuweilen viele ausgezeichnete, wenn auch kleine Höhlungen mit Flüssigkeiten. *E. Söchting.*

Literatur.

Allgemeines. Homoiogenesis. Beiträge zur Natur- und Heilkunde. Erstes Heft. Gammarus ornatus und seine Schmarotzer. Mit 16 Tafeln Abbildungen. Von Dr. S. Rentsch, praktischem Arzte in Wismar. Wismar, Hinstorff'sche Hofbuchhandlung. 1860. — Mehr als je, werden gegenwärtig die beschreibenden Naturwissenschaften durch einen Kampf in Anspruch genommen, welcher zwar schon ziemlich alt, in neuer Zeit aber immer mehr an Intensität zu gewinnen scheint. Es ist der Kampf der Meinungen über die Entstehung der organischen Wesen ohne mütterliche Zeugung, und deren systematischen Werth. Jedesmal wenn ein Beobachter auftrat, welcher eine Thatsache feststellte, die geeignet war die bisherige Lehre von dem „omne vivum ex ovo“ umzustossen, kam ein Anderer und suchte durch Experimente darzuthun, dass die Annahme einer „generatio aequivoca“ in das Reich der Mährchen zu verweisen sei. In gleicher Weise ist der Streit über den Begriff und den Werth der „species“ geführt worden. Die diametral sich gegenüber stellenden Ansichten Darwin's und Agassiz's sind kaum bei uns bekannt geworden, als die vorliegende, zwar nur auf kleinem Felde sich bewegende, aber an Fülle der Beobachtungen sehr reiche Schrift des Herrn Rentsch hervortritt. Ref. muss dieselbe als eine durchaus selbständige Arbeit bezeichnen, weil sie es mit keinem in der Natur-Wissenschaft bisher ausschliesslich geltend gemachten Dogma zu thun hat. Ihr Hauptwerth liegt daher auch in der Mittheilung von Thatsachen, die in mancher Beziehung ebenso neu als überraschend sind. Dabei fehlt es jedoch dem Ganzen nicht an den leitenden Gedanken; vielmehr werden diese in dem Vorwort ausdrücklich hervorgehoben, indem der Verf. sagt „ich erhielt bei meinen mikroskopischen Untersuchungen endlich die Gewissheit, dass alle Gestalten und Bewegungen der Materie von einem Gesetze, dem der Spirale bedingt werden. Wenn aber alle Gestalten und Bewegungen dem Gesetze

der Spirale folgen, so müssen sie unter sich im Aehnlichkeitsverhältnisse stehen und es kann bei dem Zusammenwirken Aller nur Aehnliches aus Aehnlichem hervorgehen; wenn Form und Bewegung in einen Begriff, in ein Gesetz zusammengefasst werden können, so muss dieses Gesetz das alleinige und höchste sein. Daher der Name, welchen ich diesen Beiträgen vorgestellt habe". Nach dem Verf. existirt in der realen Erscheinungswelt nirgends ein Gegensatz, sondern nur ein weiter oder näher gerücktes Aehnlichkeits- oder ein Polaritätsverhältniss, wodurch keine gegenseitige Vernichtung, sondern wieder etwas mehr oder minder Aehnliches hervorgebracht wird; es existirt auch nirgends etwas Gleiches; das Aehnliche schliesst aber das Andere in sich. Und weiter heisst es: „Wenn wir auch im abstracten Sinne von etwas Gleichartigem reden, um z. B. gewisse Bildungstypen zu bezeichnen, welche sich durch älterliche Zeugung fortpflanzen und erhalten, so wird diese älterliche Fortpflanzung eigentlich doch nur bedingt durch das grösste Aehnlichkeits-Verhältniss zwischen männlichem und weiblichem Individuum oder in dem Zellencomplexe eines Stammorganismus, die Aeltern sind aber immer etwas anderes als die Abkömmlinge." — „Weil die heutige Naturforschung bei den meisten Typen organischen Lebens die elterliche Zeugung und Fortpflanzung durch Samen und Keime nachgewiesen hat, wurde die ungleichartige Zeugung in die Rumpelkammer verwiesen und einseitig behauptet, dass sie überhaupt nie existirt habe, man vergass dabei nur, die damit in der Kosmogenese eintretende Lücke zu füllen. Wenn man aber die Gestaltung der Gewebsformen und Zellen innerhalb eines nur durch elterliche Zeugung entstandenen und durch geschlechtliche Begattung sich fortpflanzenden Organismus verfolgt, so ist doch nicht zu leugnen, dass die verschiedensten Zellen und Gewebe, welche zu diesem Organismus gehören, unter sich einem fortwährenden Stoffwechsel unterworfen sind und aus den verschiedensten Nahrungsstoffen, welche zur Erhaltung des Organismus aufgenommen und verähnlicht werden, immer neu entstehen. Ist diese Erzeugung auch eine älterliche zu nennen, oder vielmehr eine ungleichartige, elternlose? Nur durch diese ungleichartige Zellenerzeugung ist es möglich, dass die elterliche Fortzeugung erhalten werden kann. Sind wir wirklich so blind, über der einen Form der älterlichen Zeugung und Abstammung den höhern, allgemeinern, das Ganze erhaltenden Vorgang der heterogenen Zellproduction zu übersehen. Sind die Acten über die alleinige Entstehung mancher Infusorien im Sinne der gleichartigen Zeugung schon geschlossen? Ich glaube es nicht, bin vielmehr zu der Ueberzeugung gelangt, dass die elternlose Zeugung mancher Infusorien noch heute geschieht, dass sie, wenn gleich nur noch in einem beschränkten Kreise bestehend, ein zum Erdenleben nothwendig gehörender Ring geblieben ist, welcher früher unter andern kosmischen und tellurischen Verhältnissen als schaffende Kraft eine viel grössere Bedeutung hatte, jetzt aber theilweise schlummert, weil der Zweck der Erhaltung und Fortpflanzung der Art auf einem einzelnen,

davon abhängigen Wege erfüllt werden kann, um vielleicht in einer andern noch Höheres erstrebenden Schöpfungsperiode der Erde zu einer noch bedeutenderen Geltung gelangen zu müssen".

Der Inhalt des eigentlichen Werkes zerfällt in 3 Abtheilungen, wovon die erste die zoologische Diagnose des *Gammarus ornatus;* die zweite die Schmarotzer desselben — Gregarina, deren Umwandlung in Enterobryus bulbosus Leidy, so wie deren Verwandlung in Distomum Gammari; Zoothamnion parasita, Monas termo, Bacterium termo, Vibrio lineola, Verwandlung der letztern in Pflanzen und andere Thierformen (Amoeba, Monas, Chilomonas, Cercomonas, Cryptomonas); dann Entstehung von Colpoda Cucullus, Glaucoma scintillans und Pleuronema saltans aus dem Zoothamnion; endlich Spirochona Scheutenii und Spiromyce polymorpha; — die dritte Abtheilung endlich die Organ- und Gewebslehre umfasst. In diesem Theile weist Verf. nach, dass nach der Entwickungsgeschichte alle Gliederungen des Flohkrebses ursprünglich eine ganz ähnliche Form und Anlage besitzen und selbst die spätern verschiedensten Differenzirungen der Form und organischen Function ähnliche Vergleichungspunkte darbieten. Ferner führt derselbe auch das spätere Zellleben des Flohkrebses, seiner Schmarotzer und den Stoffwechsel auf das Gesetz der Homoiogenesis und Spirale zurück. Die Abbildungen sind mit photographischer Treue gezeichnet, frei von irgend einer Manier, und da, wo die Textur des Gewebes nachgewiesen werden soll, noch mit der Lupe zu untersuchen, wenn die Feinheit der Zeichnung für das unbewaffnete Auge nicht deutlich genug werden sollte. — Nach seiner Aufgabe sucht der Verf. das Gesetz der Spirale in Form und Bewegung an der Textur jeder thierischen und pflanzlichen Zelle nachzuweisen. Sowohl Zellwand, wie Kern und Zellinhalt bestehen aus Aggregationen monaden-, vibrionen- und bacterienartiger Gewebstheilchen, bald mehr bald weniger sichtbar und nachweisbar, bald mehr bald weniger regelmässig zusammenhängend und in Curven oder Bogenlinien verlaufend. Wenn nun die Zellen dadurch alle einen ähnlichen Bau erhalten, so ist die Umbildung unter einander nach dem Aehnlichkeitsgesetze um so begreiflicher, die Differenzirung der verschiedensten Organe und Glieder eines Organismus aus der ursprünglichen, ähnlichen embryonalen Anlage, ja endlich die Umbildung selbständiger in andersartige Organismen, ganze Organe und Organtheile andersartiger Organismen um so leichter gegeben. So gehen Thiere in Pflanzen, Pflanzen und Thiere in Gewebstheile anderer Organismen über. Gewebsformen von Thieren gehen in Pflanzenzellformen und deren Producte (Amyloid, Fett, Farbstoffe, Cellulose) über. Thiere gehen in Pflanzenformen über, welche wieder Pflanzenformen ihrer oder anderer Art, oder Thiere der stammelterlichen oder anderer Art gebären. Für alles dieses sind vom Verf. reichliche Belege geliefert. Daher keine Grenze zwischen Thier- und Pflanzenwelt; ja wir können bei manchen Formen, welche die Grenzlinie und die Uebergänge zu bilden scheinen, sehr häufig nicht entscheiden, ob dieselben den

Thieren oder den Pflanzen zu zu zählen seien, und wenn dies der Fall, so ist dies für den Verlauf eines solchen Formen- und Bildungscyclus ganz wesentlich, ja sie gehören beide zusammen. — Der Verf. giebt also der Lehre von der Bildung und dem Leben der Zelle durch seine Beobachtungen und Behauptungen zum Theil eine neue Gestalt. Was sonst für Molecularbewegung in den Zellen gehalten wurde, gibt Verf. zwar auch zu, er trägt aber ein selbstständiges oder selbstständig werdendes thierisches oder pflanzliches Leben, wie es in den Monaden, Bacterien und Vibrionenformen gegeben ist, hinein; ob die Molecularbewegung organischer oder anorganischer Natur ist, darüber entscheidet nur die Kenntniss oder Geschichte des bewegten Stoffs. Die Qualitäten der organischen Gewebsformen werden nur von dem den Gesammtorganismus beherrschenden Bildungsgeiste, von seiner organischen Geschichte bedingt, so die Verdauung, Zeugung, der Stoffwechsel. Das Blutkörperchen wandelt sich in alle Gewebsformen eines Organismus um und umgekehrt; würde man es demselben entreissen und seine Umwandlungen isolirt verfolgen wollen, so würde dies nur von beschränktem oder vorgeblichem Erfolge sein, ebenso ist es mit infusoriellen Thieren und Pflanzen. Herausgerissen aus dem grossen Ganzen der Natur, oder doch wenigstens ausser Verkehr mit ähnlichen organischen Formen, werden sie verkümmern, zu Grunde gehen oder wieder ganz andere beschränkte Metamorphosen zeigen. Nur die Vergleichung aller ähnlichen Formen und Uebergänge innerhalb des grossen Ganzen der Natur erschliesst den wahren und grossartigen Gang ihrer und der Gesammtbildungsgeschichte. — Nach dem Verf. gewinnen aber auch die anorganisch gewordenen Gewebsformen der Pflanzen und Thiere wieder organisches, ja selbstständiges thierisches und pflanzliches Leben, namentlich die Kalk- und Kieseleinschlüsse der Zellen. Ihre Moleküle sind ebenso gestaltet und aggregirt wie die vibrionenartigen Elemente der Zellen, selbst im freien Zustande, und ebenso wie hier die organische Faser durch Aufnahme der löslichen Kalkkieseltheile zur anorganischen erstarrt, gewinnt umgekehrt die anorganische durch Auflösung des Starren wieder Biegsamkeit und Bewegung und wird wieder zur organischen, ja selbstständig frei und setzt sich wieder zu andern thierischen und pflanzlichen Organismen zusammen. Dieser Vorgang kommt freilich nur den Uranfängen des thierischen und pflanzlichen Lebens zu und erstreckt sich auf weitere Entwickelung nur mittelbar durch diese Anfänge. — Die Zellen sind zusammengesetzte organische Gewebsformen, zusammengesetzt aus vibrionen- und bacterienartigen Elementen, deren Gliedern die Natur der Zelle ebenso gut wieder zukommt, wie den Gliedern ihrer infusoriellen Vorbilder und den Zellen welche von ihnen zusammengesetet werden. Die Elemente sind Zellen der Zellen und so fort, bis die sinnliche Wahrnehmung aufhört. — Die Krystallformen der beim Flohkrebs gefundenen anorganischen Körper haben eine auffallende Aehnlichkeit mit einzelnen Gewebsformen desselben und lässt dieser Umstand der

Vermuthung Raum, dass diese anorganischen Körper vermittelst des ihnen innewohnenden Gestaltungsvermögens auch auf die Gestaltung der organischen Zellen, zu deren chemischen Bestandtheilen sie gehören, einen gewissen Einfluss ausüben, ja dass sie für manche gerade zu die Erreger und Vorbildner sind. Wir erinnern uns hier der Thatsachen, dass aus der Kugelform der Zelle Krystalle organischer und unorganischer Natur unmittelbar entstehen und umgekehrt. — Die Metamorphose der frei und selbstständig gefundenen Monaden, Bacterien und Vibrionen tritt auch in ähnlicher Weise bei den an verschiedene Gewebstheile des Flohkrebses gebundenen bacterien- und vibrionenartigen Elementen unter gewissen innern und äussern Bedingungen und Verhältnissen ein, nicht bloss, dass sich z. B. die Schalenzellen zu diesen freien Elementarformen wieder auflösen, sondern die lebenden Schalenzellen gehen theilweise in die Abkömmlinge der Monaden, Bacterien und Vibrionen über. Umgekehrt wandeln sich auf der Schale schmarotzende Thiere und Pflanzen in Schalengewebe um, doch muss der Bildungstypus des Schalentheiles mit dem des Schmarotzers im Aehnlichkeitsverhältnisse stehen, ebenso die Schmarotzer im Innern des Flohkrebses und umgekehrt. — So sind die Verbindungsglieder zwischen den anorganischen Körpern, den niedersten organischen Wesen und den höher entwickelten Thieren und Pflanzen gegeben und so greifen sie bei dem Verf. in einander. — Schliesslich darf Ref. nicht unerwähnt lassen, dass der der Verf. in der Vorrede zu seiner Arbeit von vornherein gern einräumt, dass einzelne von ihm als Thatsachen gehaltene Beobachtungen von Andern bestritten oder verworfen werden können, er gibt auch die Möglichkeit zu, dass er, befangen von seiner Theorie, in concreten Fällen sich getäuscht haben, in der Hauptsache glaubt er aber die Wahrheit vertreten zu haben, und er bittet seine Gegner, sich auch nur an die Grundidee zu halten. Soll Referent einen Wunsch aussprechen, so ist es der, dass die Schrift recht viele unbefangene Leser finden möge, welche selbstständig genug sind, von gewissen, auf einigen academischen Lehrstühlen eingerosteten Dogmen sich loszureissen, und den Gegenstand in durchaus freisinniger Weise zu prüfen. Vieles vom Verf. Gegebene ist in der Grundidee nicht neu, sondern in verschiedener Form auch von Andern ausgesprochen worden; aber der Verf. verfolgt diese Ideen weiter, als sie bisher von Andern verfolgt worden sind. *Kg.*

C. Giebel, die Naturgeschichte des Thierreiches. Bd. III: die Amphibien und Fische. (Liefrg. 16—22 des Ganzen.) Mit 288 Abbildungen. Leipzig 1861. 4°. — Ueber den I. die Säugethiere enthaltenden Band dieser populären Naturgeschichte haben wir uns Bd. XI. 64 über den II. der Darstellung der Vögel gewidmeten Bd. XII. 469 ausgesprochen, mit der eben erschienenen 22. Lieferung liegt nun der dritte die beiden noch übrigen Klassen der Wirbelthiere behandelnde Band vollständig vor. Auch hier ist wieder dieselbe Ausführlichkeit und Schärfe in der Charakteristik und Be-

schreibung der Arten, in der Vollständigkeit der Gattungen, in der Berücksichtigung des äussern wie des innern Baues der Amphibien und Fische und all ihrer Lebensbeziehungen gegeben wie in den frühern Bänden. Zugleich sind die Gattungen, Familien, Ordnungen und Klassen erschöpfender als in irgend einer andern Naturgeschichte geschildert und damit dem Leser eine tiefere Einsicht in den gesammten Organisationsplan und dessen einzelnen Glieder eröffnet worden. Diese Darstellung widerlegt gründlich die leider immer noch weit verbreitete Ansicht, als sei die Naturgeschichte eine blos descriptive Wissenschaft, sie lässt dem descriptiven Theile hier durch ausführliche Schilderung der einzelnen Arten die volle Berechtigung zu Theil werden, bringt aber durch die ebenso eingehende und klare Darstellung der Systematik die rationelle Seite nachdrücklich zur Geltung. Eben dieser Behandlung wegen wie wegen der in keiner andern Naturgeschichte gebotenen Vollständigkeit und der Darlegung des neuesten Standes der Zoologie empfiehlt sich diese Naturgeschichte des Thierreiches allen Lehrern und Lernenden und allen Freunden der belebten Natur überhaupt. Für das grosse Publikum bestimmt ist natürlich aller gelehrte Aufwand an literarischen Citaten, Synonymen, kritischen Erörterungen über einzelne Arten und Gattungen und deren Nomenclatur als den strengen Fachschriften gehörig nicht minder auch der geisttödtende nur Oberflächlichkeit befördernde Schematismus hier durchaus vermieden worden. Unter den zahlreichen Holzschnitten sind allerdings einige, welche den heutigen Anforderungen an die Xylographie nicht genügen, allein diese Naturgeschichte hat nicht im Entferntesten den Zweck die gegenwärtigen Leistungen der Xylographie zur Anschauung zu bringen und würde in diesem Falle bei der grossen Zahl der Illustrationen einen ganz unerschwinglich hohen Preis erhalten müssen, sie will vielmehr durch die Illustrationen nur das Verständniss des Textes erleichtern, dem Leser durch Bilder die geschilderten Thiere veranschaulichen und diesem Zwecke genügen die Holzschnitte vollkommen. Der überaus niedrige Ladenpreis von 10 Sgr. für jede Lieferung von 8 Bogen schöner Ausstattung in Druck und Papier verdient besondere Anerkennung und erleichtert die Anschaffung auch denen, welche nur wenig Mittel für ihre Bibliothek aufzuwenden haben. *6*

Astronomie und **Meteorologie**. Mädler zieht aus den Beobachtungen der Protuberanzen und der Corona während der letzten totalen Sonnenfinsterniss in Vittoria den Schluss, dass beide Phänomene in einem engen physischen Zusammenhange mit dem Sonnenkörper selbst stehen und dass der von Feilitzsch herangezogene Mondrand oder die nach Lamonts Ansicht die Erscheinung veranlassende Erdatmosphäre höchstens einen modificirenden Einfluss auf dieselben haben können. Künstliche Sonnenfinsternisse sind für das Studium dieser Erscheinungen schon deshalb ungeeignet, weil bei ihnen der die Sonne verdeckende Gegenstand von der erleuchteten Atmosphäre umgeben, bei wirklichen Finsternissen ausserhalb derselben

ist. M. hofft, dass man die bezüglichen Beobachtungen zum Theil auch bei nur nahezu totalen Finsternissen wird anstellen können. — *(Tageblatt der Naturf. Königsberg 1860. S. 44.)*

Löhr, elfjährige meteorologische Beobachtungen in Cöln 1849—1859. — Die mittlern Zahlen für Barometer und Thermometer sowie die Windrichtung stellen sich also

	Barometer	Thermometer	Windrichtung
1849	27'',11,8	+8,0° R	NW.SO
1850	28, 0,0	+7,6	NW.SO
1851	28, 1,2	+8,7	NW.SO
1852	27,11,1	+9,5	SO.NW
1853	27, 8,0	+8,0	SO.NW
1854	27,11,9	+8,8	NW.SW
1855	27,10,3	+7,7	NW.SO
1856	27,10,4	+8,6	NW.SSO
1857	28,11,8	+9,2	SO.OSO
1858	27,11,4	+8,1	SO.NW
1859	27''11,6	+9,0	NW.W.SO

Die Mittelhöhe des Barometers beträgt demnach 27''10,5''', das Maximum 28''8,5''', das Minimum 26''8,9'''. Die mittlere Temperatur ist +8,47 R, der höchste Thermometerstand war 1857 im August + 29,0° R, der niedrigste im December 1853 bei —15,5° R. Regen fiel jährlich an 158 Tagen, Schnee an 22 und Hagel an 11 Tagen, Gewitter im Mittel jeden Jahres 21, Nebel 64 mal. — (*Rhein. Verhdl. XVII. Tabelle.*)

Argelander, Menge der Niederschläge bei Bonn von 1848 bis 1859. — Es kommen durchschnittlich während eines Jahres auf den Quadratfuss 3061 Cubikzoll Regen und 127 Cubikzoll Schnee, im Ganzen 3278 Cubikzoll wässrige Niederschläge, was einer Höhe von nahe 22½ Zoll entspricht. Die Schwankungen in einzelnen Jahren sind sehr bedeutend, so gab das Jahr 1852 448 Cubikzoll, das Jahr 1857 wenig mehr als die Hälfte davon, nämlich nur 290. Den Schnee allein betreffend sind die Unterschiede noch bedeutender, denn während 1855 342 Cubikzoll fielen, lieferte 1857 nur 77. Noch auffallender werden diese Unterschiede, wenn man nur die einzelnen Winter vergleicht, denn der von 1854/55 lieferte 357, der von 1857/58 nur 39 Cubikzoll. Die Mittelzahlen der einzelnen Monate vergleichend fiel in den zwölf Jahren nur einmal im Mai, d. 5. 1851 etwas Schnee, am 4. 5. 6. Mai 1852 und 2. Mai 1857 etwas Reif, die Monate Juni bis October sind stets ohne Schnee: der April lieferte durchschnittlich nur 4⅔ Cubikzoll Schnee, am meisten im Jahre 1859 nämlich 27 Cubikzoll, während er 1848, 1850, 1856 und 1858 völlig schneefrei war. Die Monate November bis März liefern im Mittel nahezu gleichviel, doch so dass die Menge vom November bis Februar etwas steigt und letztrer der schneereichste ist durchschnittlich 38½ Zoll. In den einzelnen Jahren zeigt der Niederschlag überhaupt kein bestimmtes Gesetz, dieses tritt aber deutlich hervor, wenn

wir für jeden Monat die Mittel aus den zwölf Jahren nehmen. Dann zeigt sich, dass die Menge des Niederschlages vom Januar bis Juni stetig wächst, vom Juli an abnimmt wenn auch nicht ganz regelmässig. Verf. generalisirt diesen Gang noch und theilt die Zahlentabellen mit. — *(Ebda. 62—671.)*

Faye, über die totale Sonnenfinsterniss vom 18. Juli 1860. — Es liegt in der Natur der Sache, dass Jemand, der neue Erscheinungen, deren Existenz man nicht geahnt hat, beobachtet, von vorn herein nicht den Versuch macht, sie mit andern in Verbindung zu setzen, sondern sie vielmehr als Ausflüsse einer besondern Kraft ansieht. So entstehen neue Hypothesen, die, da man sie mit Halsstarrigkeit aufrecht zu erhalten sucht, dem Fortschritte der Wissenschaft wesentlich Eintrag thun, bis sie endlich unter der Wucht entgegenstehender Thatsachen in Nichts zerfallen. Einer solchen Hypothese begegnen wir bei der Erklärung gewisser bei Sonnenfinsternissen an dieser auftretenden Erscheinungen. Im Juli 1842 beobachtete man, dass hellrothe oder violette Lichtmassen bei einer Sonnenfinsterniss aus dem dunkeln Mondrande hervorragten. Anfangs hielt man sie für ungeheure Gebirgsmassen, die sich über die Photosphäre der Sonne erhoben, nach einigem Nachdenken aber über die wahrscheinliche Constitution der Sonne erklärte man sie für rothe Gewölke, die die Photosphäre überziehen und hie und da bedeutende Vorsprünge zeigen. Arago, der die erwähnte Sonnenfinsterniss beobachtete, hielt diese Ansicht mit Scharfsinn aufrecht. Doch stimmen nicht alle Thatsachen zu ihr; so hatte Valz jene rothen Lichtmassen auf dem Monde selbst gesehen und zwar im Innern der dunkeln Scheibe, aber nahe am Rande; Billet beobachtete nun so wie Valz, dass sich zwischen dem Rande des Mondes und den leuchtenden Punkten ein kleiner Zwischenraum fand; andre Beobachter bestätigen dies. Es fragt sich nur, ob die Erscheinungen, die man ausserhalb und auf dem Monde beobachtet hat, verschiedenartig sind, oder ob sie aus ein und derselben Ursache abzuleiten sind. Ist letzteres der Fall, so sind sie entschieden rein optischer Natur. Getrennt können sie aber nicht werden, denn es findet zwischen ihnen ein ganz allmähliger Uebergang statt, wie sich aus zu verschiedenen Zeiten gemachten Beobachtungen ergiebt. Innerhalb der Mondscheibe sind leuchtende Protuberanzen vom Admiral Ulloa, Aranda und Winthuysen 1778 und von Valz, Billet und andern 1842 beobachtet worden. Diese Protuberanzen sind übrigens feste leuchtende Punkte, die so glänzend waren, dass die Beobachter die Sonne selbst durch ein Loch oder eine natürliche Spalte des Mondes zu sehen meinten, demnach nicht zu verwechseln mit den schlängelnden Lichtmassen, wie sie von Halley und Lionville 1715 und von Zantedeschi und Wüllerstorff 1842 beobachtet sind. Ferner sind jene Protuberanzen zwar vollständig im Monde darin aber doch in Berührung mit dem Rande von Parès, Bayma und Pagani 1842, von Paspart 1851 beobachtet worden. Billerbeck beobachtete sogar zu Rastenburg

1851 eine Protuberanz, die sich theilweise auf dem Monde, theilweise ausserhalb desselben befand. Ferner solche, die zwar ausserhalb des Mondes, aber doch noch in Berührung mit ihm standen, sind sehr zahlreich seit 1733 beobachtet worden. Endlich solche, die ausserhalb des Mondes und von ihm getrennt lagen, sind 1850 und 1851 gesehen worden. Die erste Art der Protuberanzen genügt schon, um die Hypothese von einem rothen, die Sonne umhüllenden Gewölk zu nichte zu machen, sodass ihre Erklärung in einer Diffractionserscheinung einzig und allein zu suchen ist. Auch die Färbung dieser Protuberanzen ist äusserst mannichfaltig; so hat man weisse, rosenrothe, ganz hellrothe, rothe mit orangefarbenen Partien, pfirsichrothe, violette, schwarze (von Moësta in Peru 1853 beobachtet), weisse mit schwarzen Rändern (in Brasilien 1858 beobachtet) gesehen. Ferner behielten an gewissen Localitäten die Protuberanzen ihre ursprüngliche Färbung, an andern Orten dagegen nahmen sie der Reihe nach alle Regenbogenfarben an, nur nicht das reine Gelb und das Grün, sonst aber rein Weiss oder Grau bis zum violett; am Ende der Sonnenfinsterniss kehrten diese verschiedenen Färbungen in umgekehrter Reihenfolge wieder; an noch andern Orten erschien die eine Hälfte weiss und durchscheinend, die andre rosenroth oder pfirsichroth. Nun darf man aber doch wohl nicht annehmen, dass das Sonnengewölk alle möglichen Farben habe, noch weniger aber, dass ihre Färbung, die bald successiv, bald augenblicklich eintritt, irgend einer unbekannten optischen Ursache ihren Ursprung verdanke. Man wird ohne Weiteres dazu getrieben jene unbekannte optische Ursache für den Grund der ganzen Erscheinung zu halten. Was ferner die Form der Protuberanzen anbelangt, so ist sie bei ein und derselben Sonnenfinsterniss von verschiedenen Orten aus gesehen äusserst verschieden; auch hat man sie oft an ein und demselben Orte von Augenblick zu Augenblick sich ändern sehen. Besonders aber entscheidet ihre Vertheilung in Bezug auf den Rand der Sonnenscheibe. Gehörten sie der Sonne selbst an, so könnte ihre Lage in Bezug auf die Sonnenscheibe für zwei Beobachtungsstationen nicht merklich anders sein, da der Einfluss der Parallaxe nicht stärker, als bei der Beobachtung der Sonnenflecke sein könnte, dem ist aber nicht so: Arago versuchte 1842 vergebens die an verschiedenen Orten beobachteten Protuberanzen zu identificiren; nicht anders erging es Airy; gleiche negative Resultate gab die Sonnenfinsterniss von 1858 und ebenso die jetzige. — Die Corona, die bei den totalen Sonnenfinsternissen auftritt, ist gleichfalls im Sinne jener Hypothese vom Sonnengewölk gedeutet worden: man hat sie für die sehr ausgedehnte Sonnenatmosphäre gehalten. Allerdings hat an manchen Orten die ganze Erscheinung dieser Annahme entsprochen; so beobachteten Baily und Airy 1842, dass die Corona einen ruhigen durchaus gleichmässigen Glanz zeigt; aber an andern Orten beobachtete man, wie sich die mannichfaltigsten Strahlenbündel vom Centrum der Sonne aus gerechnet um mehrere Grade erhoben, bald normal, bald tangential zur

Mondscheibe gerichtet waren, hier eine cylindrische, dort eine konische oder parabolische Form zeigten, ja man sah sogar ganz abgetrennte Stücke. Dies Alles will sich mit der Hypothese einer Sonnenatmosphäre nicht vertragen. Auch spricht der Umstand, dass Cometen jenen Raum, den die Sonnenatmosphäre einnehmen müsste, ungehindert durchwandern. — Bei der letzten Sonnenfinsterniss hat man noch zwei ganz eigenthümlich geformte Lichtmassen beobachtet, nämlich ein Lichtbündel von der Form einer Lyra, und einen gezähnelten Zweig von der Form eines Theils des Nebels des Orion. — Uebrigens hat schon Lahire eine Corona auf künstliche Weise zum Vorschein gebracht, indem er eine Holzkugel in den Weg eines Bündels Sonnenstrahlen einschaltete; wiederholt ist dieses Experiment neuerdings von P. Secchi, der am Rande des eingeschalteten Schirms Strahlenbüschel beobachtete. Wenn nun die Corona durch eine Beugung des Lichtes hervorgerufen wird, so wird es wohl bei den Protuberanzen nicht anders sein. — Mit der Polarisation der Corona und der Protuberanzen hat sich zuerst Arago befasst, der anfangs jenen Lichterscheinungen die Polarisation absprach, 1842 aber zum entgegengesetzten Resultate kam, ohne jedoch die Richtung der Polarisationsebene bestimmen zu können. Prazmowski hat 1860 darüber Untersuchungen angestellt; seine Schlüsse aus den an und für sich wichtigen Beobachtungen möchten aber zu voreilig sein. Im Ganzen genommen ist also die Physik über diesen Punkt noch nicht im Klaren. — Einen wahren Triumph würden die Vertheidiger der Ansicht, dass jene Portuberanzen Sonnengewölk wären, feiern, wenn man sie in Beziehung zu den Sonnenflecken bringen könnte, vielleicht gar darzuthun vermöchte, dass die Flecken das rothe Gewölk der hypothetischen Sonnenatmosphäre wären. Aber alle Versuche nach dieser Seite hin sind gescheitert, weder 1851, noch 1858 und 1860 haben die Flecken den Protuberanzen entsprochen. Uebrigens stand dieser Ansicht von vornherein der Umstand entgegen, dass man Protuberanzen am ganzen Sonnenraude auch an den Polen beobachtet hat, während an den Polgegenden nie Flecken gesehen worden sind. — Auch versuchte man, ob die Portuberanzen zu andern Zeiten als bei Sonnenfinsternissen sichtbar wären. Arago hatte auf diese Möglichkeit aufmerksam gemacht. Aber dies experimentum crucis entschied gegen diese Ansicht, da Piazzi Smyth auf den Pic von Teneriffa also unter den günstigsten Umständen nichts sah. — Alles, was im Vorigen vorgebracht ist, zeigt, dass besagte Phänomene nicht auftreten, sobald sie nicht der Mond durch seine Gegenwart hervorruft, so dass sie rein optischer Natur sind. Dass sich die entgegengesetzte Ansicht seit 18 Jahren bei einer grossen Anzahl Astronomen hielt, hat seinen Grund einmal in dem Umstande, dass der Mensch, wenn er einmal eine Ansicht von einer Sache gewonnen hat, mit einem gewissen Leichtsinn alles Widersprechende bei Seite wirft, vorzüglich wohl aber in der Täuschung, der man bei einer relativen Bewegung unfreiwillig unterworfen ist. Nehmen wir an, dass die bei einer Sonneu-

finsterniss auftretenden Lichterscheinungen von der Beugung der Sonnenstrahlen an dem Rande und an den zahlreichen bedeutenden Bodenerhebungen des Mondes herrühren, so muss doch die Grösse und die Lage der Lichtmassen in jedem Augenblicke von dem Orte des Beobachters bezogen auf den Sonne und Mond berührenden Kegel abhängig sein, man wird beobachten müssen, dass die Protuberanzen in der Richtung der Mondbewegung genommen auf der einen Seite abnehmen und auf der andern wachsen, während sie in der zur vorigen senkrechten Richtung ihre Dimensionen beibehalten und nur ihren Positionswinkel ändern. Ist aber Jemand der Ansicht, dass die Portuberanzen unbeweglich sind, so wird er sehen, wie der Mond vor denselben vorübergeht, wie er sie auf der einen Seite nach und nach verdeckt, während sie auf der andern Seite von ihm nicht mehr verdeckt werden. So verändert eine vorgefasste Meinung das Phänomen vollständig. Vom andern Lager aus hat man eben hiergegen protestirt: erfahrene Astronomen haben behauptet, dass die Portuberanzen, die sie beobachtet haben, sich weder in Form, noch in Grösse, noch in Stellung in Bezug auf den Mondrand, während der ganzen Dauer der totalen Sonnenfinsterniss geändert haben. Einige haben sogar die Höhen der Protuberanzen zu messen versucht. Mauvais fand so 1842, dass die Höhen rascher zunehmen als es nach der Bewegung des Mondes zu erwarten stand. Hierauf fusst die geistreiche Hypothese von Babinet, der die Portuberanzen den kosmischen Gewölken, die die Sonne nach den Kepler'schen Gesetzen umkreisen, beizählte. Zu gleichem Resultate führten die Messungen von 1851, zum entgegengesetzten die von 1858. Aus dieser Verwirrung kommt man nicht anders heraus, als wenn man erklärt, dass jedesmal falsch gesehen und gemessen worden ist. — So war die Sachlage bis zur letzten Sonnenfinsterniss. Es kam wesentlich darauf an die Höhen der Protuberanzen genau zu messen. Auf einer spanischen Station schienen die Variationen des Positionswinkels einer Protuberanz der Mondbewegung zu entsprechen; nicht aber war dies der Fall mit den Veränderungen in der Höhe, die zu Castellon de la Plana von Plantamour gemessen wurden. Die Resultate dieses Beobachters bestätigen vollkommen die, zu denen v. Feilitzsch gekommen ist. — Vielleicht lernen wir noch durch diese Lichterscheinungen, die den Diffractionserscheinungen mehr oder weniger ähnlicher sind, bis jetzt unbekannte Eigenschaften des Lichtes kennen. — *(Compt. rend. LI, No. 11.)* *Hhnm.*

Physik. M. L. Dufour, Dichtigkeit des Eises. — Die Dichtigkeit des Eises wird angegeben von

Placidus Heinrich	=	0,905
Thomson	=	0,94
Berzelius	=	0,916
Dumas	=	0,95
Osann	=	0,927
Plücker u. Geissler	=	0,920

Brunner = 0,918
Kopp = 0,909

D. bestimmte dieselbe durch Bestimmung des specifischen Gewichts einer Flüssigkeit (Gemisch von Alkohol und Wasser), in der sich das Eis im Gleichgewicht befand. Im Mittel fand D. 0,9175. Man sieht dass diese Zahl am nächsten mit der von Brunner und von Berzelius gefundenen übereinstimmt. Obiges Mittel ist aus 22 Versuchen berechnet, welche zwischen 0,923 und 0,914 schwanken. — *(Compt. rend. 4. Juni 1860. — Philos. magaz. Vol. 20, p. 248.)* *Hz.*

F. Fessel, über die Empfindlichkeit des menschlichen Ohres für Höhe und Tiefe der musikalischen Töne. — F. wollte nach der Scheibler'schen Methode eine Stimmgabel nach einer Normal-Gabel so gut als möglich nach dem Gehör stimmen, bevor er die Schwebungen nach einem genauen Secundenpendel beobachtete. Als er weiter aus Bequemlichkeit den Versuch machte, die Gabel nach dem Gehör fertig zu stimmen, bemerkte er, dass die Gabel nach dem rechten Ohre gestimmt, mit der zum exacten Stimmen benutzten Gabel, letztere ans linke Ohr gehalten, nach Verlauf einiger Secunden eine Schwebung zu viel machte; während sie, nach dem linken Ohre gestimmt, wobei die Normal-Gabel an das rechte kam, mit der nämlichen Hilfsgabel zu wenig Schwebungen gab. Dabei war die Hilfsgabel die tiefere. Der Verf. schliesst daraus, dass er mit dem rechten Ohre alle Töne etwas höher höre, als mit dem linken. Der Verf. hat an seinen musikalischen Freunden Beobachtungen angestellt, und nicht nur gefunden, dass bei allen eine solche Verschiedenheit in der Beurtheilung der Höhe und Tiefe musikalischer Töne für beide Ohren stattfand, sondern auch, dass er selbst durch ein einfaches Experiment anzugeben im Stande war, welches Ohr einer Person am höchsten hört, — meist das rechte. Der Verf. sucht den Grund des ungleichen Hörens nicht sowohl darin, dass die Schallwellen, bevor sie zum Trommelfell gelangen, einen dünnen Ueberzug durchbrechen müssten, als vielmehr darin, dass der äussere Gehörgang durch jeden ins Ohr dringenden Ton nach Art der Schallröhren in Schwingung gesetzt wird und je nach seiner Beschaffenheit die Schwingungszahl der eindringenden Töne modificirt. *W. W.*

Janssen, über die Absorption der dunkeln strahlenden Wärme in den Medien des Auges. — Verf. kam zu folgenden Resultaten: 1, Bei den höhern Thieren besitzen die Medien des Auges, die doch das Licht so vollständig hindurchlassen die Eigenschaft die dunkeln Wärmestrahlen vollständig zu absorbiren. 2. Vom physiologischen Standpunkte aus hat diese Eigenthümlichkeit der Medien grosse Wichtigkeit, wenn man berücksichtigt, dass bei unsern besten künstlichen Lichtquellen die Intensität der dunkeln Wärmestrahlung das Zehnfache von der Lichtstrahlung ist. 3. Diese dunkeln Lichtstrahlen verschwinden sehr schnell in den vordersten Medien des Auges; bei einer Cancre'schen Lampe absorbirt die Hornhaut $^2/_3$, der Humor aqueus $^2/_3$ vom Reste, so dass nur ein ganz klei-

ner Theil bis zu den andern Medien gelangt. 4. Der Grund für diese Eigenthümlichkeit der Medien des Auges liegt in ihrer wässrigen Natur; ihre Thermochrose ist identisch mit der des Wassers. — (*Compt. rend. Tom. LI, Nr. 4.*) *Hhnm.*

S. de Luca, über die Temperatur des Wassers im sphäroidalen Zustande. — Boutigny behauptete, dass die Temperatur der Körper im sphäroidalen Zustande unabhängig von der Temperatur des Gefässes, in dem er sich befindet, ist und unter der Siedehitze liegt, und dass sie für Wasser 96°,5 beträgt. Andere Experimentatoren erhielten andre Resultate. Ihre Methode ein Thermometer in das Sphäroid einzutauchen ist fehlerhaft. Der Verf. benutzte dagegen einen gefärbten Körper, der bei einer bestimmten Temperatur seine Farbe verliert, und zwar die Jodprobe, die Wasser blau färbt; diese Lösung entfärbt sich vollständig bei der Temperatur 80°, aber schon bei 50° beginnt die Entfärbung. Als er nun in einem stark erhitzten Platintiegel diese Lösung die sphäroidale Form annehmen liess, trat keine Entfärbung ein; das Sphäroid blieb bis zum Ende blau gefärbt. Demnach ist die Temperatur des Wassers im sphäroidalen Zustande geringer als 80°, ja sie muss sogar geringer als 50° sein. Ferner beobachtete er, dass die Temperatur des sphäroidalen Wassers um so niedriger ist, je höher die Temperatur des Platintiegels ist, was darin seinen Grund hat, das sich so die das Sphäroid umgebende Dampfschicht leichter conruirt, demnach die Verdampfung an den äussersten Schichten des Sphäroids rascher vor sich geht, und dem entsprechend die Temperatur der centralen Schichten erniedrigt wird. — (*Compt. rend. T. LI, No. 4.*) *Hhnm.*

F.—P le Roux, Untersuchuug der Brechungsexponenten einiger Metalloide und Metalle im gasförmigen Zustande. — Der Quecksilberdampf ist nicht merklich gefärbt, vielleicht etwas bläulich. Sein Brechungsvermögen ist sehr gering. Der Phosphordampf, der ungefärbt ist, bricht das Licht sehr stark und zerstreut es sehr. Der Joddampf hat ein starkes Absorptionsvermögen, und sein Brechungsvermögen ist beträchtlich, denn durch verdünnten Joddampf sah man von einer leuchtenden Spalte ein Bild, das aus zwei getrennten Theilen, einem blauen und einem rothen bestand. — (*Compt. rend. T. LI, No. 5.*) *Hhnm.*

J. H. Gladstone, über Circularpolarisation. Ein Vortrag gehalten in der Chemical society of London. — G. beginnt mit einem kurzen geschichtlichen Abriss unserer Kenntniss der Circularpolarisation, zählt dann die Stoffe auf, an denen man diese Eigenschaft kennt, geht darauf die Methoden den Grad der Drehung der Polarisationsebene auf eine Einheit zu beziehen durch — Der Einfluss des Aggregatzustandes auf den Grad der Drehung des Lichts ist nur beim Terpentinöl untersucht, das im festen, wie im flüssigen Zustande in demselben Grade die Polarisationsebene dreht. Dagegen scheint doch von der Art der Krystallisation die Circularpolarisation wesentlich influenzirt zu werden. Der Quarz dreht die Polarisations-

ebene nur im krystallisirten Zustande. — Die Temperatur wirkt auf den Grad der Drehung der P. E. ein, aber verschieden. Durch Erhitzen vermehrt sich die drehende Kraft des Quarzes, der Weinsäure, während sich die des Traubenzuckers vermindert, die des Terpentinöls aber unverändert bleibt. — Aus den schönen Arbeiten von Faraday geht hervor, dass Magnetismus und Electricität gegen das polarisirte Licht nicht active Körper activ machen, active Körper in dem Grade der Activität verändern kann. — Bei Körpern, die im festen Zustande auf die Polarisationsebene drehend wirken, kann diese Fähigkeit durch Auflösung in drei verschiedenen Weisen verändert werden. Einige, wie chlorsaures und bromsaures Natron und essigsaures Uranoxyd-Natron verlieren diese Fähigkeit in Lösung gänzlich. Andere, namentlich solche organischen Ursprungs, behalten ihre Wirkung vollkommen bei, wie dies namentlich bei dem Gerstenzucker nachgewiesen ist. Endlich bei noch anderen tritt durch die Lösung eine Verminderung der Drehung der Polarisationsebene ein, so dass selbst zuweilen die entgegengesetzte Drehung zu Stande kommt. Dahin gehört das schwefelsaure Strychnin, das mit 13 Atomen Wasser krystallisirt die Polarisationsebene 24—25 mal stärker nach links dreht als in Lösung; ferner die Weinsäure die in Wasser gelöst stets die Polarisationsebene nach rechts dreht, während eine solche Lösung in Alkohol hergestellt werden kann, die sie nach links dreht. — Der Einfluss der chemischen Combination oder Substitution auf die circular polarisirende Kraft ist oft nicht zu bemerken, oft ist er unbedeutend, oft auch ist er sehr stark. So behält die Weinsäure ihre Wirkung in ihren Salzen, und ebenso das Chinin, wenn jene mit inactiven Basen, dieses mit inactiven Säuren verbunden wird. — Aus der Untersuchung des neutralen und sauren weinsauren Kalis und Ammoniaks hat Pasteur den Schluss gezogen, dass äquivalente Mengen der isomorphen Derivate die Polarisationsebene drehender Körper gleich starke Wirkung darauf haben. Dagegen wird von andern Verbindungen derselben Säure, die nicht isomorph sind, die Polarisationsebene verschieden gedreht. So drehen einige äpfelsaure Verbindungen die Polarisationsebene nach rechts, andere nach links; wie jene wirkt Asparagin, wenn es in Säuren, wie diese, wenn es in Wasser oder Alkali gelöst ist. Oxydation und Substitution des Wasstoffs durch ein Radikal brauchen die Fähigkeit eines Körpers, die Polarisationsebene zu drehen, nicht nothwendig zerstören. So wirkt auf dieselbe die Kamphorsäure, wie der Kamphor ein, aus dem sie erzeugt ist; so ebenso die Aethyl- und Methylcamphorsäure. Ebenso verhält es sich bei der Umwandlung einer Säure in ein Amid oder eine Aminsäure. So ist nicht nur die Weinsäure, sondern auch Malamid und Malaminsäure activ. Wird aber das Radikal dieser Säuren bei einer Reaction zerstört, so entstehen inactive Verbindungen, wie aus der Wein- und Aepfelsäure die Pyroweinsäure, Fumarsäure, Maleïnsäure Aus dieser Fumarsäure kann eine Asparaginsäure und aus dieser eine Aepfelsäure reproducirt werden, welche beide optisch un-

wirksam sind. Bis jetzt hat man noch keine optisch active Substanz aus optisch inactiver erzeugt, wenn nicht etwa die von Perkin und Duppa aus Bernsteinsäure erzeugte Weinsäure die Polarisationsebene dreht. — Lange schon ist ein Zusammenhang zwischen der Krystallform und der Circularpolarisation bekannt, nämlich seit 1820. Herschel beobachtete, dass der rechtsdrehende Quarz von dem linksdrehenden in der Form verschieden ist. Diese Erscheinung zu einem allgemeinen Gesetz zu erheben gelang jedoch erst Pasteur, der fand dass, wenn ein Körper, indem er krystallisirt, hemiedrische Flächen annimmt, die rechts hemiedrischen Krystalle den links hemiedrischen gerade entgegengesetzte optische Eigenschaften besitzen. Oft freilich finden sich auch Körper mit hemiedrischen Flächen, die auf das polarisirte Licht gar nicht drehend wirken. Ameisensaure Strontianerde, chlorsaures Natron etc. z. B. geben Krystalle mit verschiedenen hemiedrischen Flächen, dennoch wirkt weder die eine, noch die andere Form auf das polarisirte Licht. — Die Fähigkeit der Körper auf das polarisirte Licht drehend zu wirken, ist oft zu chemischen Versuchen benutzt worden 1. zur qualitativen Unterscheidung und quantitativen Bestimmung einiger Körper, wie der verschiedenen ätherischen Oele, des Traubenzuckers, Rohrzuckers, Milchzuckers, Albumins. Es beruht diese Methode darauf, dass der Grad der Drehung abhängig ist einmal von der Natur der Substanz und bei den meisten Substanzen von der Concentration der Lösung, wenn die Länge der Flüssigkeits-Säule, durch welche das Licht dringt, dieselbe ist. Sie näher zu beschreiben ist hier nicht der Ort. Die Methode der quantitativen Bestimmung ist natürlich nur anwendbar, wenn man sicher ist, nur eine drehende Substanz in der Lösung zu haben. 2. Zur Bestimmung der Veränderungen, welche eine Flüssigkeit erleidet. So sind die Veränderungen des Rohrzuckers durch Säuren von Wilhelmy, die der Weinsäure durch Hitze von Biot untersucht etc. etc. 3. zur Untersuchung isomerer Körper, wie sie in ausgedehntester Weise von Pasteur bei der Wein- und Traubensäure, den verschiedenen Apfelsäuren und Asparaginsäuren etc. benutzt worden ist. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 254.*) *Hz.*

Chemie. R. Fresenius, chemische Untersuchung der Mineralquellen zu Wildungen. — Verf. analysirte das Wasser von fünf in der Nähe obigen Badeortes vorkommenden Quellen; hinsichtlich der Resultate müssen wir auf die Originalabhandlung verweisen. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. XXIX, p. 385.*) *O. K.*

L. Plaifair, über Baudrimont's Kohlenstoffsulfür. (CS). — P. hat die Methoden, welche B. zur Gewinnung dieses Körpers angiebt, geprüft und gefunden, dass das Gas, welches B. für eine besondere Verbindung gehalten hat, etwas Kohlenoxydgas und Stickstoff war, in dem sich der Dampf von Schwefelkohlenstoff (CS^2) verbreitet hatte. Ein Körper von der Formel CS ist also noch nicht bekannt. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, pag. 248.*) *Hz.*

Gräger, Maassanalytisches Verfahren zur Untersuchung oder Prüfnng von gebranntem Kalk auf seinen Gehalt an freiem oder Aetzkalk. — Verf. wägt eine grössere Menge des zu untersuchenen Kalkes ab und löscht ihn, ein bestimmter Theil desselben wird in eine Maassflasche mit einem Ueberschuss von Salmiak und Wasser auf 1000 C.C. gebracht; 10 C.C. mit Oxalsäurelösung titrirt. — *(Arch. f. Pharm. Bd. CLIII, p. 270.)* O. K.

Carl Diehl, I. über das Verhalten des unterschwefligsauren Natrons zu schwefelsaurem Kalk. — Der schwefelsaure Kalk löst sich in unterschwefligsaurem Natron, mit diesem ein Doppelsalz bildend, das aus der Lösung durch Alkohol gefällt werden kann. Verf. benutzt diese Eigenschaft des Gypses um ihn quantitativ vom schwefelsauren Baryt, der darin unlöslich ist, zu trennen. Bei Trennung von schwefelsaurem Strontian ist die Methode, wegen dessen geringer Löslichkeit nicht anwendbar. II. Das Verhalten des unterschwefligsauren Natrons zu den Eisencyanür- und Eisencyanid-Verbindungen. — Die Niederschläge, welche das rothe Blutlaugensalz in den Lösungen der Metalloxyde hervorbringt, werden durch einen Zusatz von unterschwefligsaurem Natron reducirt. Gelöst von letzterm werden hiebei die entstehenden Verbindungen des Kupfers, Bleis, Silbers und Quecksilbers, welche Eigenschaft Verfasser zur Trennung dieser Oxyde bei der qualitativen Analyse benutzen will. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 79, p. 430.)* O. K.

J. Morland, über eine neue Ammoniakchromverbindung. — Wird Schwefelcyanammonium geschmolzen und gepulvertes, saures chromsaures Kali hinzugethan, so löst sich dieses Salz ganz mit Purpurfarbe. Bald aber entwickelt sich viel Ammoniak und Wasserdampf und eine schön karmoisinrothe Substanz bleibt zurück, die aus Schwefelcyanammonium, Schwefelcyankalium, saurem, chromsauren Kali, schwefelsaurem Kali und der Schwefelcyanverbindung einer neuen Ammoniakchromverbindung besteht. Durch Waschen mit Wasser und Umkrystallisiren aus Alkohol oder Aether erhält man letztern Körper rein. Er besteht aus $Cr^2Cy^3S^6(NH^4O)^2$, krystallisirt im regulären System (namentlich Rhombendodecaëder und Octaëder), schmeckt bitter, giebt im Rohr erhitzt Ammoniak, Schwefelwasserstoff und nach Knoblauch riechende Cyanverbindungen aus, während Schwefelchrom zurückbleibt. In der Kälte wird dieser Körper weder durch Säuren noch Basen zersetzt. In der Hitze aber fällen Alkalien Chromoxyd, während Säuren das Ammoniak binden. — *(Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 252.)* *Hz.*

R. Schneider, Mittheilungen aus dem Laboratorium. — I. Vorläufige Mittheilung über das Verhalten des Stibäthyls gegen Sulphocyanallyl (Senföl). Durch Einwirkung von Triäthylphosphin auf Sulfocyanphenyl erhielt Hoffmann einen dem Harnstoff analogen Körper; dem analog erhielt Schneider dnrch Erhitzen von Stibäthyl und Senföl in äquivalenten Mengen bei Wasserbadwärme einen kry-

stallisirtren im äussern Habitus dem Harnstoff analogen Körper der als Harnstoff betrachtet die Formel

$$NSb \left\{ \begin{array}{l} C_2S_2 \\ (C_4H_5)_2 \\ C_4H_5 . C_6H_5 \end{array} \right.$$

haben würde. Spätere Versuche (Poggend. Ann. Bd. 110, S. 152) haben jedoch gelehrt, dass diese Krystalle aus Stibäthyliumjodür, durch ein Jodäthyl enthaltendes Stibäthyl entstanden, bestanden. — II. Ueber das Verhalten des Jods gegen zweifach Schwefelzinn. — Erhitzt man 1 Aeq. Zweifach-Schwefelzinn und 2 Aeq. Jod bei Abschluss der Luft (in Kohlensäure), so erscheinen bei eintretender Sublimation zuerst einzelne faserförmige dunkelgefärbte Krystalle die an der Luft schnell Jod verlieren unter Zurücklassung von Schwefel, demnach aus Jodschwefel zu bestehen scheinen. Ihre Quantität ist zu gering um sie genauer untersuchen zu können. Dagegen ist das darauf folgende Hauptprodukt der Sublimation ein dem Quecksilberoxyde an Farbe ähnlicher Körper, der sich in Schwefelkohlenstoff ebenso in Chloroform leicht mit gelber Farbe und ohne Zersetzung löst, und aus dieser Lösung durch Abdampfen in schönen, dem zweifach chromsauren Kali an Farbe ähnlichen Krystallen erhalten werden kann. In Wasser, Alkalien und Säuren zersetzt er sich. Seine Zusammensetzung scheint der Formel $SnSI, SI$ zn entsprechen. — III. Ueber das Jodantimon und die Isomorphie desselben mit dem Jodwismuth. — Analog dem Jodwismuth lässt sich das Jodantimon durch Zusammenschmelzen von 1 Aeq. Schwefelantimon und 3 Aeq. Jod darstellen. Es setzt sich das Jodantimon in grossen mohnrothen Blättern in dem untern heissern Theil des Kolbens ab. Dieselben bilden 6-seitige Tafeln sind also dem Jodwismuth isomorph. Das Jodantimon löst sich vollständig in Schwefelkohlenstoff, durch kohlensaure und ätzende Alkalien wird es zersetzt: Mit den Jodverbindungen positiver Metalle bildet es Doppelverbindungen, von denen Verf. demnächst eine Reihe zu beschreiben verspricht. — IV. Ueber Wismuth und Antimonjodosulfuret. Wenn man in schmelzendes Jodwismuth soviel pulverisirtes Schwefelwismuth, als sich darin lösen will, bringt, so erfüllt sich die ganze Masse beim Erkalten mit zahlreichen Krystallen, die von dem einschliessenden Jodwismuth durch verdünnte Salzsäure befreit werden können. Die Zusammensetzung des diese Krystalle bildenden Körpers entspricht der Formel $BiIS_2$ und kann als Wismuthjodosulfuret bezeichnet werden. Auf entsprechende Weise lässt sich ein Antimonjodosulfuret darstellen. Ueberhaupt, bemerkt der Verf., sind die Chlor-, Brom- und Jodmetalle vortreffliche Lösungsmittel für die entsprechenden Schwefelverbindungen, aus denen sich beim Erkalten entweder letztere meist schön krystallisirt ausscheiden, oder mit ersteren Doppelverbindungen bilden. — V. Ueber eine neue Verbindung des Wismuth mit Jod und Sauerstoff. Beim Erhitzen von Jodwismuth in einem lose bedeckten Thontiegel erhält man unter einer obern Decke von krystallinischem Jodwismuth eine schöne kupferroth

glänzende Krystallmasse. Sie entspricht in ihrer Zusammensetzung dem eben erwähnten Wismuthjodosulphuret, in dem der Schwefel durch Sauerstoff ersetzt ist. $BiIO_2$. Diese Krystalle verändern sich an der Luft, sublimiren bei Luftabschluss erhitzt und werden weder von kaltem noch heissem Wasser merklich angegriffen, widerstehen der Einwirkung verdünnter alkalischer Flüssigkeit. Sie lösen sich in Salzsäure, und werden von Salpetersäure unter Abscheidung von Jod zersetzt. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 79, p. 417.*) *O. K.*

Van den Broek, Untersuchungen über geistige Gährung und Fäulniss. — Der Verf. hat eine Reihe von Versuchen über geistige Gährung des Traubensaftes und Fäulniss thierischer Substanzen angestellt, aus welchen hervorgeht, dass beide Processe nur dann eintreten, wenn die Substanzen eine Zeit lang mit Luft in Berührung gewesen sind, nie aber, wenn sie nicht damit in Berührung kamen. Zu letzterm Nachweis benutzte Verf. kleinere Medicingläser, die mit Quecksilber gefüllt und im Sandbade bis beinahe zum Sieden desselben erhitzt wurden. Darauf wurden sie unter den Recipienten der Luftpumpe gebracht und unter steter Erschütterung so lange ausgepumpt, bis jede Spur von Luftblasen an den Wandungen der Flaschen verschwunden waren. So wurden sie in fast zum Sieden erhitztes Quecksilber umgestürzt und mit Traubensaft, welcher noch nicht mit der Luft in Berührung gewesen war, gefüllt. Dies geschah so, dass frische, unversehrte Weinbeeren unter die Mündungen der Flaschen in das Quecksilber gebracht und dort mit einem vorher erhitzten Messer zerschnitten wurden. Darauf wurden sie in einen auf 25—28° erwärmten Raum gebracht. In einige liess Verf. einige Blasen ganz reinen und vorher stark erhitzten Sauerstoff eintreten, in andere etwas atmosphärische Luft, welche durch Baumwolle filtrirt worden war. In keinem dieser Fälle trat geistige Gährung ein, wohl aber, wenn der Inhalt der Flaschen einige Zeit, etwa eine Viertelstunde lang, der gewöhnlichen, unfiltrirten Luft ausgesetzt worden war. Die ersteren Flaschen zeigten selbst nach mehr als zwei Jahren nicht eine Spur geistiger Gährung, natürlich auch ebenso wenig Hefezellen. Liess Verf. dagegen einige Hefezellen in die Flaschen steigen, so begann die Gährung nach etwa zwei Stunden und bald war aller Saft durch die entwickelte Kohlensäure ausgetrieben. Ebenso wurden Eiweiss, Blut von Hunden und Ochsen und Gallensubstanz, welche noch nie mit der Luft in Berührung gewesen waren und auf gleiche Weise in Gläser gefüllt wurden, nie verändert, weder für sich, noch gemischt mit reinem Sauerstoff oder filtrirter Luft, es trat aber Fäulniss ein, sobald gewöhnliche Luft nur kurze Zeit mit ihnen in Berührung gewesen war oder ein Stück schon faulendes Fleisch eingebracht wurde. Verf. zieht hieraus den Schluss, dass Gährung und Fäulniss nur durch in der Luft enthaltene Keime hervorgerufen werden können. Die neueren Gährungsstudien Pasteurs, welcher alle Gährungsarten auf vegetative Processe gründet, stimmen

mit des Verf.'s Resultaten auf das beste überein. — (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV, 75.*) *J. Ws.*

Cloez, neue Körper aus der Benzoësäurereihe. — 1. Kyaphenin. Dieser dem Benzonitril oder Cyanphenyl isomere Körper entsteht bei der Einwirkung von Chlorbenzoyl auf vollkommen trocknes cyansaures Kali, in einem langhalsigen Glaskolben bei einer Temperatur, welche der des Schmelzpunktes des cyansauren Kalis nahe liegt. Durch Destillation kann der neue Körper vom Chlorkalium getrennt werden; auch durch Wasser, in welchem er nicht löslich ist. Cl. legt ihm, entsprechend dem von Frankland und Kolbe dargestellten Kyanäthin die Formel $C_{21}H_{15}N_3 = 3C_7H_5N$ bei. Er entsteht nach der Gleichung:

$$3 \left.\begin{matrix} C_7H_5O \\ Cl \end{matrix}\right\} + 3 \left.\begin{matrix} CN \\ K \end{matrix}\right\} O = C_{21}H_{15}N_3 + 3\,KCl + 3\,CO_2$$

Das Kyaphenin ist eine neutrale, feste, sehr harte, krystallinischen Bruch zeigende, bei 224° schmelzende, über 350° destillirende, in Wasser unlösliche, in Alkohol und Aether nur in der Wärme wenig lösliche Substanz. Durch Alkalien wird es unter Ammmoniakentwicklung zersetzt, Schwefelsäure löst es leicht zu einer gepaarten Säure, Salzsäure und gewöhnliche Salpetersäure wirken nicht darauf ein. Rauchende Salpetersäure löst es ohne Gasentwicklung. Beim Abdampfen gesteht die Masse zu einem Brei kleiner Krystallnadeln, welche Trinitrokyaphenin $= C_{21}H_{12}(NO_2)_3N_3$ sind. — 2. Thiobenzoësäure. Chlorbenzoyl und Einfach-Schwefelkalium in alkoholischer Lösung wirken unter Schwefelwasserstoffentwicklung aufeinander ein. Ausser Chlorkalium entsteht ein Salz $\left.\begin{matrix} C_7H_5O \\ K \end{matrix}\right\} S$, welches im Alkohol gelöst bleibt, etwas Schwefeläthyl, Benzoësäureäther und einige andere Substanzen. Man destillirt nun im Wasserbade zur Trockne, löst den Rückstand in Wasser und zersetzt mit verdünnter Salzsäure. Die ölartige, abgeschiedene Flüssigkeit setzt beim Stehen an kaltem Orte grosse farblose Krystalle von Thiobenzoësäure an, welche durch Umkrystallisiren in Schwefelkohlenstoff gereinigt werden. Ihre Formel ist $\left.\begin{matrix} C_7H_5O \\ H \end{matrix}\right\} S$. Sie ist geruch- und geschmacklos, schmilzt gegen 120°, färbt sich bei 160° rosenroth und wird dann unter Schwefelwasserstoffentwicklung zersetzt. Unlöslich in Wasser, wird sie von Alkohol und Aether nur wenig aufgenommen, löst sich aber leicht in Mercaptan, Schwefeläthyl und Schwefelkohlenstoff. Von Kali, Natron und Ammoniak wird sie unter Bildung krystallisirender Sulfosalze gelöst, welche Eisenoxydsalze fällen. — (*Ann. der Chem. und Pharm. CXV, 23.*) *J. Ws.*

M. Zinin, über einige Derivate des Azoxybenzids — Verf. hat früher angegeben, dass bei der Einwirkung der Salpetersäure auf das Azoxybenzid und das Azobenzid jeder dieser Körper zwei Producte, die sich durch ihre Löslichkeit in Alkohol unterscheiden, liefern. Laurent und Gerhard haben in Betreff des Azobenzids

diese Angaben bestättigt, für das Azoxybenzid den betreffenden in Alkohol leicht löslichen Körper nicht gefunden. Verf. hat deshalb seine frühere Arbeit wieder aufgenommen, und den bei der Einwirkung der Salpetersäure auf Azoxybenzid, allerdings nur unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmassregeln zu erhaltenden, in Alkohol leichter löslichen Körper von neuem dargestellt. Die Analysen desselben führen ihn zu der empirischen Formel $C_{24}H_9N_3O_6$, welche auch dem schwerlöslichen nach einer erneuten Analyse desselben zukommt. Verf. nennt letztern Nitro-Azoxybenzid erstern Isonitro-Azoxybenzid. Die beiden Körper scheinen sich ausser durch ihr physikalisches Verhalten, auch durch das gegen reducirende Agentien zu unterscheiden. Bei Reduction durch Schwefelammonium liefert das Nitro-Azoxybenzid eine organische Base, deren Untersuchung noch nicht beendet, das Isonitro-Azoxybenzid einen Körper von der Zusammensetzung $C_{24}H_9N_3O_2$ so dass eine Sauerstoffabgabe ohne Wasserstoffeintritt stattfindet. Eine weitere Fortsetzung der Untersuchung dieser Körper wird vom Verf. versprochen. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 79, p. 456.* *O. K.*

Willmar Schwabe, Betacinchonin, ein neues aus Chinoidin erhaltenes Alkaloid. — Bei der Reinigung grösserer Mengen käuflichen Chinoidins, fand Verf. dasselbe von einem Körper begleitet, der sich schwerer als reines Chinoidin in Alkohol löste. Er löste denselben in verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure, fällte ihn darauf mit Ammoniak, und wusch den Niederschlag mit kaltem, dann mit heissem Wasser aus. Der getrocknete, dann mit kaltem Alkohol behandelte Niederschlag verlor dabei von seiner vorher dunkelbraunen Farbe. Von neuem in verdünnter Schwefelsäure gelöst, und heiss mit einer heissen kohlensauren Natronlösung versetzt bis zum Beginn einer Krystallbildung setzt sich beim Erkalten das schwefelsaure Salz in schön ausgebildeten, wenn auch noch etwas gefärbten Krystallen ab. Das reine Alkaloid, welches Verfasser aus denselben darstellte, nennt er Betacinchonin. Dasselbe krystallisirt aus der alkoholischen Lösung in vierseitigen Prismen, ist wasserfrei, schmilzt bei 150° und erstarrt beim Erkalten wieder krystallinisch, zersetzt sich in höherer Temperatur und verbrennt mit russender Flamme ohne Rückstand. Es ist unlöslich in kaltem, kaum löslich in heissem Wasser, löst sich in 173 Th. kalten, 43 Th. kochenden Alkohol, 378 Th. Aether, 260 Th. Chloroform. Von den vom Verf. erhaltenen Reactionen führen wir nur an, dass man bei Zusatz vom Kaliumeisencyanür und Chlorwasser zu einer neutralen schwefelsauren Betacinchoninlösung eine rothe Färbung erhält, die auf Zusatz von Ammoniak in eine grüne übergeht, während unter gleichen Umständen eine Chininlösung dunkelroth, Cinchonin und Chinidinlösung weingelb bleiben. Cyankalium giebt mit einer Betacinchoninlösung sofort eine weisse Fällung. Das Betacinchonin bildet mit den Säuren leicht Salze, aber nur basisiche selbst aus sauren Lösungen. Hinsichtlich deren Eigen-

schaften verweisen wir auf das Original. – *(Arch. f. Pharm. Bd. CLIII, p. 273.)* *O. K.*

A. Niemann, über eine neue organische Base in den Cocablättern. — Die Wirkung der Cocablätter (Erythroxylon coca Lamark) auf den menschlichen Organismus ist schon lange durch die Reisenden des westlichen Südamerika bekannt geworden; die Untersuchungen über das wirkende Princip derselben hatten aber bis zu des Verfassers Untersuchung noch zu keinem Resultat geführt, da alle Experimentatoren zu geringe Quantitäten des Materials zu Händen hatten. Vrf. hatte, wie schon früher berichtet (diese Zeitschrift Bd. 16, S. 81.), Gelegenheit, eine grössere Quantität, welche Herr Dr. Scherzer auf der Weltfahrt der östereichischen Fregatte Novara aus Lima mitgebracht hatte, der Untersuchung zu unterwerfen. (Die Blätter sind übrigens jetzt in beliebiger Quantität durch den Handel zu beziehen). Die Blätter enthalten eine Base das Cocaïn, dessen Darstellung am soeben bezeicheten Orte schon angegeben ist. Das reine Cocaïn ist in 704 Theilen Wasser von 12° löslich, dagegen ziemlich leicht in Alkohol, sehr leicht in Aether. Die Lösungen reagiren sämmtlich alkalisch, schmecken bitterlich, und befördern die Absonderung des Speichels. Es ist nicht flüchtig und schmilzt bei 98°; in höherer Temperatur zersetzt es sich wie es scheint, vollständig; an der Luft erhitzt verbrennt es mit hell leuchtender Flamme. Das Cocaïn ist in allen verdünnteu Säuren mit Leichtigkeit löslich. Mit Leichtigkeit sind die Krystalle der salzsauren, schwefelsauren, essigsauren, weniger leicht der salpetersauren Base zu erhalten. Hinsichtlich seines Verhaltens zu Reagentien nähert sich das Cocaïn am meisten dem Atropin, von dem es sich besonders im Verhalten zu kohlensaurem Ammoniak unterscheidet, welches das Atropin nicht fällt, das Cocaïn fällt, im Ueberschuss wieder auflöst. Der Niederschlag des Atropin mit Goldchlorid wird krystallinisch, der des Cocaïn flockig. Platinchlorid bildet eben dadurch unterschiedene Niederschläge. Zinnchlorür fällt schwach saure Atropinlösung nicht, während dadurch in Cocaïnlösung ein reichlicher Niederschlag entsteht. Besonders unterscheiden sich die Salze beider Alkaloide in ihren Schmelzpunkten. Die Elementaranalyse ergab die procentische Zusammensetzung:

gefunden	I	II	und	berechnet	
C	= 66,8	= 66,8		C^{22}	= 66,20
H	= 7,1	= 7,5		H^{20}	= 6,90
N	= 5,4	= 5,4		N	= 4,83
O	= 20,7	= 20,3		O^{8}	= 22,07
	100,0	100,0			100,0

nach der Formel $C^{22}H^{20}NO^{8}$, welche auch nach dem vom Verf. gefundenen Atomgewicht ziemlich für die Base zu passen scheint. — Aus dem oben erwähnten Kalkniederschlage auf dem sich auch der Farbstoff niedergeschlagen hatte, erhielt Verf. durch Aetherextraction, Abdunsten und mehrmalige Behandlung mit kochendem Alkohol ein

weisses Wachs, welches mit dem von Mulder analysirten Wachs des Grases, und von Syringa vulgaris identisch zu sein scheint. Verf. hat schliesslich aus den Cocablättern noch eine eisengrünende Gerbsäure abgeschieden, und eine sehr kleine Quantität eines weissen, krystallinischen, schmelzbaren und mit den Wasserdämpfen flüchtigen Körpers, welcher das riechende Princip der Blätter darzustellen scheint. — *(Arch. f. Pharm. Bd. CLIII, p. 129 u. 291.)* *O. K.*

Church und E. Owen, über die bei der trocknen Destillation des Torfs erzeugten Basen. — Bei der trocknen Destillation Irischen Torf's, die in Gebläseöfen in der Art geschieht, dass die von den flüchtigen Stoffen befreite Torfmasse beim Niedersinken im Ofen als Brennmaterial zur Zersetzung neu aufgebrachten Torfs dient, die also in einem Strome von Kohlenoxydgas, Stickstoff und Wasserdampf vor sich geht, welche Gase an dem Ort, wo die Zersetzung der Torfmasse geschieht, nicht viel über 200° warm sind, entsteht neben einem wässerigen ein theerartiges Product, welches auch basische Substanzen enthält. Diese können durch Schütteln mit Salzsäure aus dem Theer ausgezogen werden. Durch anhaltendes Kochen der Lösung werden die nicht basischen, flüchtigen Stoffe entfernt. Nach der Filtration scheidet man die Basen durch Kalk ab, und gewinnt sie durch Destillation wieder. Sättigt man sie nun noch einmal mit Salzsäure und destillirt sie nochmals mit Kalihydrat, so kann man schliesslich dieses Destillat mit Kalihydrat entwässern und der fractionirten Destillation wiederholentlich unterwerfen. C. und O. haben dann von bekannten Basen das Pyridin $C^{10}H^5N$, das Picolin ($C^{12}H^7N$), das Lutidin $C^{14}H^9N$ und das Collidin $C^{16}H^{11}N$ gefunden, und das Vorkommen von Parvolin ($C^{18}H^{13}N$) darin wahrscheinlich gemacht. Sie vermuthen darin auch Chinolin ($C^{18}H^7N$), Lipidin ($C^{20}H^9N$) und Cryptidin $C^{22}H^{11}N$. Ausserdem fanden aber die Verff. darin noch eine Basis, welche schon bei 95—100° C. kocht, das Cespitin. Es ist in der ersten Portion des Destillats der gemischten Basen enthalten. Durch fractionirte Destillation bekommt man endlich ein zwischen 95—99° destillirendes Oel, das mit Platinchlorid und Salzsäure ein schwer lösliches, aus heissem Wasser in orange rothen Krystallen anschiessendes Salz bildet, das mit der Platinverbindung des salzsauren Amylamin gleich zusammengesetzt ist. Durch anhaltendes Kochen einer Lösung dieses Salzes entweicht Salzsäure und es setzen sich nun gelbe Krystallschuppen ab, die der Formel $C^{10}H^{13}PtNCl^2$ gemäss zusammengesetzt sind. Die analoge Zersetzung der entsprechenden Pyridin- und Picolinsalze ist längst bekannt. Das Amylaminsalz hat diese Eigenschaft nicht. Das Cespitin geht durch Einwirkung des Jodäthyls bei 120° in einen Körper über, der nicht krystallisirt und der bei seiner Zersetzung durch Silberoxyd keine flüchtige Basis, sondern ein Ammoniumoxydhydrat liefert. Das Cespitin ist also eine Nitrilbase. Die Verff. haben auch die Platinverbindung des Aethyl-Cespitylammoniumchlorids dargestellt, die sehr voluminöse, glimmerartige Blättchen von strohgelber Farbe bildet,

und in kaltem Wasser sehr schwer löslich ist. Ihre Formel ist $[(C^{10}H^{13})''', (C^4H^5) N + Cl] + Pt Cl^2$. — Mit Jodamyl werden ähnliche Körper erhalten, die von den ebenso dargestellten Amylaminverbindungen durchaus verschieden sind. Das Cespitin selbst ist ein farbloses mit Wasser mischbares Oel, das sich in kaustischer Kalilauge nicht löst, bei 95° kocht, leichter als Wasser ist und einen starken aber weniger unangenehmen Geruch besitzt als Amylamin. Kupferoxyd wird dadurch zuerst gefällt, dann mit blassgrüner Farbe wieder aufgelöst. Quecksilberchlorid giebt damit ein schwer lösliches, in farbenspielenden Schuppen sich ausscheidendes Doppelsalz. Das Goldsalz ist ein blassgelbes krystallinisches Pulver. Mit Clorcadmium bildet sich ein leicht lösliches, in farblosen Prismen krystallisirendes Salz. Sollte diese Basis nicht vielleicht Dimethylpropylamin oder Diäthylmethylamin sein? — (*Philos. magaz. Vol. 20, p. 110.*) *Hz.*

Schiel, Destillationsprodukte des Colophoniums. — Die Harzdestillation hat sich zu einem nicht unbedeutenden Industriezweige erhoben, trotzdem ist über die dabei waltenden chemischen Vorgänge kaum etwas bekannt. Unter den Produkten derselben werden zwei verschiedenartige Flüssigkeiten besonders unterschieden — das eine als Harzessenz, das andere als Harzöl. Erstere ist das Product der ersten Einwirkung der Hitze auf Colophonium; sie ist leicht beweglich, von gelber Farbe und starkem, nicht unangenehmen Geruch. Das Harzöl, bei höherer Temperatur entstehend, ist dickflüssig, und fluorescirt stark. — Aus der Harzessenz stellte Sch. durch fractionirte Destillation eine bei 97° siedende, vollkommen farblose, leicht bewegliche und stark lichtbrechende Flüssigkeit rein dar, welche er Colophonon nannte. Dasselbe wird von Schwefelsäure mit brauner Farbe gelöst und durch Wasser dann als grüne ölige Flüssigkeit wieder abgeschieden, welche nach Thymian oder Ol. anthos riecht. Die Elementaranalyse ergab für das Colophonon, welches bei 14° ein spec. Gew. von 0,84 hat, die Formel $C_{11}H_8O_2$. — Ein zweiter Bestandtheil der Harzessenz siedet bei 160°, ist grünlich gefärbt, enthält keinen Sauerstoff und besitzt die Formel $C_{10}H_{16}$. Er ist also wie das Terpentinöl zusammengesetzt und ist wahrscheinlich dem Tereben Devilles identisch. Ein anderes Product liess sich nicht gewinnen, sondern alle Zwischendestillate konnten in diese beiden Substanzen zerlegt werden. — Ob das dickflüssige Harzöl auch ein Gemenge verschiedener Substanzen ist, entscheidet Verf. noch nicht, es können also auch die mit rohem und raffinirtem Harzöl angestellten Elementaranalysen keine grosse Bedeutung haben. — Von den bei der Destillation gebildeten Gasen fand S. zu Anfang des Processes Kohlensäure, Kohlenoxyd, Elayl und Ditetryl. — (*Ann. der Chem. und Pharm. CXV, 96.*) *J. Ws.*

Geologie. Gurlt, Geschiebe mit Eindrücken und Verkittungen. — Geschiebe mit Eindrücken wurden zuerst in der Nagelfluh bei St. Saphorin am Genfer See und dann bei St. Gallen beobachtet, darauf häufig am Zürichersee, bei Bregenz, Appenzell

Marseille, Mèzel, St. Gaubert, in den Conglomeraten des bunten Sandsteines in der Eifel, der Steinkohlen von Eschweiler. Es sind Gerölle der verschiedensten Felsarten. Das Phänomen der zerbrochenen und wieder verkitteten Geschiebe, deren Bruchflächen meist verschoben und von Kalkspath oder Quarz, auch mergliges Cäment wieder verkittet sind, wurde zuerst in der Nagelfluh bei St. Gallen, dann in Steinkohlenconglomeraten bei Hainichen in Sachsen, im Thale der Strigis, bei Waldenburg in Schlesien, im schottischen Oldred. Beide Erscheinungen sind also sehr häufig, nur unbeachtet geblieben. Ueber ihre Entstehung sind verschiedene Hypothesen aufgestellt, namentlich Erweichung der Gerölle durch Wärme, Kohlensäure, kohlensaures Kali, die jedoch nicht stichhaltig sind. Blum und Paillete erklären die Eindrücke durch einen anhaltenden mechanischen Druck bei Emporhebung der Gebirgsschichten. Dass das Wasser eine grosse Rolle durch seine grosse Stosskraft dabei ausübte, ist leicht zu vermuthen; wenn jedoch das Zerbrechen von Geschieben und das Eindringen eines Geschiebes in das andere durch den Stoss fliessenden Wassers statt gefunden hätte: so ist nicht einzusehen, warum die Geschiebestücke und die sich an einander reibenden Gerölle immer bei einander geblieben sind und nicht durch die Gewalt des Stromes getrennt wurden. Es muss also noch eine andere Kraft mitgewirkt haben, welche die zerbrochnen Stücke und die sich reibenden Gerölle an einander gepresst hat. G. findet dafür Aufschluss in Tyrol an einer Stelle, wo noch heute Geschiebe mit Eindrücken producirt werden. Wenn man im Zillerthale aufwärts in das rechts abzweigende Duxerthal geht und den Pfad nach der Brennerstrasse einschlägt: so gelangt man zwischen Finkenberg und Lauersbach über eine noch fortwährende Schlammmure, einen wahren Schlammgletscher, der sich aus einer steilen Schlucht bis in die Thalsohle an den Duxerbach niederzieht. Diese Mure nun, welche je nachdem sie durch atmosphärische Niederschläge mehr weniger mit Wasser gesättigt ist, mit vielen Geröllen beladen mehr weniger schnell in das Thal hinabsinkt, producirt noch heute Geschiebe mit Eindrücken von andern Steinen. Die Geschiebe bestehen vorzugsweise aus grauem Thonshiefer, Grauwakkensandstein, Quarz und einem körnigen Kalkstein sämmtlich aus dem Grauwackengebirge der Thalwände, während die breiige Grundmasse aus einem kalkhaltigen Thonschlamme, aus dem zerriebenen Thonschiefer gebildet wird. Von diesen Geschieben zeigen die Kalksteine und Thonschiefer die tiefsten und meisten Eindrücke, welche durch Brocken von Quarz und hartem Sandstein hervorgebracht werden. Offenbar geht die Bildung der Eindrücke in der Weise vor sich, dass die sehr langsam fliessende zähe und breiige Masse das Reiben des härtern an den weichen Geschieben begünstigt, zugleich aber verhindert, dass sie sich ausweichen. Unter solchen Umständen würden auch die Bruchstücke eines zerbrochenen Geschiebes bei dem gleichmässigen Druck von allen Seiten neben einander bleiben müssen und könnten wieder durch die im Schlamm aufgelöste kohlen-

saure Kalkerde verkittet werden. Neben derartigen permanenten Schlammgletschern gibt es aber in den Thälern von Tyrol und der Schweiz auch noch periodische, sogenannte Schuttlahnen und Schlammströme, welche sich in nassen Jahreszeiten von den Gipfeln der Berge in die Thäler ergiessen. Solche fliessen noch alljährlich in das Passeyerthal an der sogenannten Kellerlahn bei St. Martin, ebenso in das obere Oetzthal in der Thalenge Maurah bei Lengenfeld. Reste von alten Schlammströmen finden sich im Finsterbachthale zwischen Mittelberg und Lengmoos nördlich von Botzen, im Rhonethal bei Siders, im Pfyner Walde, im Vispthale und sind sie meist von spätern Wasserläufen in Kegel zerrissen, auf deren Mitte sich ein Baum oder Felsblock befindet. Das vorige Jahrhundert hat mehre Schlammströme aufzuweisen, welche grosse Zerstörungen anrichteten, so ergossen sich 1798 drei grosse Schlammströme aus dem Mühlbachthale bei Lengdorf im Pinzgau in das Salzachthal, zerstörten in zwei Stunden das Dorf Nidernhill. Im Jahre vorher zerstörte ein Schlammstrom einen Theil der Weiler Schwanden und Hofstetten am Brienzer See, 1795 ergoss sich ein mächtiger Schlammstrom vom Rigi, wälzte sich in 14 Tagen bis an das Ufer des Vierwaldstättersees zwischen der Heiligenkreuzkapelle und Wäggis und weist das Phänomen der Geschiebe mit Eindrücken ganz ausgezeichnet. Endlich zerstörte ein solcher 1762 den grössten Theil von Meiringen und lagerte in der Kirche 18′ hoch Schlamm und Schutt ab. Nach all diesen Thatsachen ist der Schluss gerechtfertigt, dass sich in allen geologischen Epochen Schlammströme von hohen Gebirgen in tiefe Thäler herabwälzten, und dass diese Breibildungen bei der Entstehung aller gröbern Conglomerate eine wesentliche Rolle gespielt haben müssen und es müssen auch, wo solche Geschiebe mit Eindrücken vorkommen, zur Zeit deren Bildung alpenähnliche Hochgebirge bestanden haben, die sich also in vielen Gegenden wieder bedeutend gesenkt haben. — *(Niederrhein. Gesellsch. Bonn 1860. S. 45—49.)*

v. Dechen, das relative Alter der Lavaströme in der Eifel. — Schon früher fand v. D. in der Lagerung der Lava an der Reifermühle, im Nettethale unterhalb Mayen, in Flussgeschieben, dass das Nettethal seit dem Erguss dieses Lavastromes noch um 50′ tiefer in den Devonschichten eingeschnitten ist als gegenwärtig. Wenn die Vertiefung der Thäler ein und desselben Flussgebietes und in derselben Gebirgsart mehr gleichmässig statt finden muss, indem gleiche Kräfte auf gleiches Material wirken und daher die Grösse der Wirkung ziemlich dieselbe sein wird: so ergiebt sich aus der Grösse der Vertiefung ein Massstab für die Dauer derselben. Wird an dem Abhange solcher Thäler ein festes Zeichen gemacht, so lässt sich die Zeit in der es gemacht durch die Höhe bestimmen, welche es gegenwärtig über der Thalsohle besitzt. Solche Zeichen sind aber die Reste der Lavaströme, welche in die Thäler der Kyll, Lieser, Alf und Cler sich ergossen haben. Sie alle gehören dem Gebiete der Mosel an und liegen in ältern Devonschichten, ihre Vertiefung wird daher in

gleichen Zeiten ziemlich gleichmässig vorgerückt sein und die Tiefe des Einschnittes unter der Unterlage der Lavaströme in denselben dürfte daher wohl als ein Massstab für das relative Alter der Lavaströme und der vulcanischen Ausbrüche anzunehmen sein. Hienach erscheinen die Lavaströme von Kopp an dem rechten Abhange des Fischbaches und vom Kalemberg an der rechten Seite des Kyllthales bis nahe an Lissigen als die ältesten der Eifel, darauf folgen die übrigen dem Alter nach, der Lavastrom von Kalemberg ins Selemthal nach Birresborn, von Firmerich und von Wehrbusch bei Daun ins Lieserthal zwischen Kirchweiler und Berlingen, vom Mosenberge durch den Horngraben ins Thal der kleinen Kyll, vom Dom, von der Lieswiese ins Bolsdorfer Thal bei Hillesheim bis zu den jüngsten Ausbrüchen, welche die Lavaströme von Bertrich im Nesbachthale und von Sarresdorf bei Gerolstein, der bis ins Kyllthal sich ergossen hat, geliefert haben. — Seit lange ist bekannt, dass die Grundmasse der Lava von Niedermendig und Mayen als wesentlichen Gemengtheil Nephelin enthält. Zu diesen Nephelinlaven gehört nun ausserdem noch der grosse Lavastrom auf der W-Seite der Ochtendunger Köpfe, welcher theils in mehren Steinbrüchen auf dem Wege von Ochtendung nach Plaidt aufgeschlossen, theils in einer schönen Felsenreihe am rechten Gehänge des Nettethales entblösst ist. Ebenso gehört die Lava am W-Fusse des Nastberges bei Eich hieher. Dagegen kann die Lava des Forstberges und die von Niedermending nicht von ein und demselben Strom herrühren. — (*Ebda. 90—92.*)

R. Wagener, die Liasschichten der Thalmulde von Falkenhagen in Lippedetmold. — Die Verbreitung des obern und mittlern Jura an den Rändern des Beckens von Münster nach O. entspricht genau der Grenze, welche durch die als Teutoburger Wald steil ausgehenden Schichtenköpfe der westphälischen Kreide so scharf bezeichnet wird, dagegen reicht der Lias in schmalen Armen weiter ostwärts über die Trias hin. Das bedeutendste und öfters beschriebene Lager ist der Silbergrund zwischen Falkenhagen und Polle, es reicht in S. von Horn über Oeynhausen und Grevenburg bis in die Thalmulde von Falkenhagen. Hier ist der Lias in N und SW dem Keuper, in SO dem Muschelkalk aufgelagert, scharf gegen beide abgesondert. Die untersten sehr festen Schichten ragen noch über den Keuper hervor, dagegen sind die Arietenthone weggewaschen und haben sich auf dem südlich einfallenden Liassandstein die Betten des Steinbaches, Salkenbrucher, Falkenhager und Gröndierbaches eingegraben, welche die Arieten anfschliessen. Darüber erheben sich südwärts die langgezogenen Hügelrücken der kleinen, mittlen und grossen Egge, des Sperlberges, der Riepenbrede, Pollischen Egge und des Knicks, es sind zunächst petrefaktenarme Turnerithone, darüber plumpe glimmerige Mergelsandsteinbänke. Der obere Lias Beta constituirt den Judenbrück und den Burgberg bei Rischenau. Den mittlern und obern Lias erschliesst der Silberbach mit seinen vielen Seitenarmen. Verf. geht nun speciell auf die zehn von ihm

unterschiedenen Liasglieder nach den gesammelten Petrefakten ein. 1. Horizont von Amm. angulatus, dunkle Schieferthone mit Bänken von eisenschüssigen Thonsandsteinen am Hoffelde bei Schwalenberg, der Faselkiepe, dem Oesenberg und im Berkenhagen mit Ostraea irregularis, Plagiostoma Hermanni etc. 2. Horizont von Amm. aries eine dünne, graublaue Kalkbank mit Gryphaea arcuata, Monotis inaequivalvis, und Thone mit Pecten textorius, Nucula complanata, Ammon. capricornu petrefaktenarme Schiefer mit Ammon. Turneri, Gryphaea obliqua, höher mit Amm. zyphus, dann eine Bank eisenschüssigen glimmerigen Mergelsandsteines mit Amm. capricornus, Belem. brevis, Gryphaea cymbula und Pentacrinus scalaris, endlich Schieferthone am Judenbrink. 4. Horizont von Ammon. striatus arm an Petrefakten in den untersten Schichten, reich in den Schieferthonen mit Kalkknauern, Ammon. lineatus, ibex und heterophyllus, Belem. paxillosus, Pholadomya decorata, Pecten textorius, Nucula complanata, Terebratula rimosa, Pentacrinus basaltiformis etc. an verschiedenen Orten. 5. Horizont von Ammon. capricornus, maculatus und polymorphus an mehreren Orten sehr petrefacktenreich mit Ammon. Bronni und Jamesoni, Bel. paxillosus und pistilliformis, Pecten calvus, velatus und textorius, Nucula Hausmanni und complanata, viele Terebratula etc. 6. Horizont von Ammon. amaltheus bröcklige schwarze Schieferthone mit Ammon. heterophyllus, Turritella Zieteni, Lima alternans etc. 7. Horizont von Ammon. costatus arme Schieferthone mit der leitenden Art. 8. Horizont von Ammon. Walcotti im Thale des eigentlichen Silberbaches die Posidonienschiefer aus drei Gliedern bestehend. 9. Horizont von Ammon. radians mit einer crassus Bank und einer radians Bank, darüber den Schieferthonen. 10. Horizont von Ammon. aalensis Schieferthone. Zum Schluss stellt Verf. die gesammelten Arten nach ihrer verticalen Verbreitung mit dem Quenstedtschen Alphabet vergleichend zusammen. — (*Rhein. Verhandl. XVII, 154—178.*)

Bigsby, über ein centrales paläontologisches Bekken in der Mitte N-Amerikas. — Verf. gelangt aus seinen im Quart. journ. geol. XIV und XV mitgetheilten Untersuchungen zu folgenden beachtenswerthen Resultaten: das silurische und devonische System New-Yorks sind Gebilde einer ununterbrochenen Periode, wenn auch mit veränderten neptunischen Agentien in Wassern, deren Tiefe von der atlantischen Küste aus nach W. und von der Laurentinischen Küste aus nach S. zunahm. Vom Potsdam Sandstein bis zum Old red hinauf herrscht vollkommene Gleichförmigkeit der Lagerung und nirgends ist ein plötzlicher Abbruch im Charakter der organischen Welt, nur den Oriskanysandstein am Fusse des Devonsystemes ausgenommen. Alle paläozoischen Gruppen New-Yorks gehen mit einigen leicht erklärbaren Ausnahmen ihren Mineral- wie organischen Charakteren nach ganz allmählig in einander über. Ihre Schichten sind verhältnissmässig dünn. De Verneuil hat die New-Yorker Gruppen in zwei Abtheilungen gebracht, die der constanten

und der lokalen Bildungen. Zusammen gehören Potsdamsandstein, Trenton- und Niagarasandstein, zu diesen die 4 Helderbergconglomerate und vielleicht das Oneidaconglomerat. Silur- und Devonsystem lassen sich nach Art des Niederschlags und der fossilen Reste in je drei natürliche Abtheilungen bringen. Dem mittlen Silurstock entspricht eine Zeit specieller Uebergänge von dem groben Korn einiger seiner Sedimente von deren zahllosen kleinen Wechsellagerungen und vorherrschender Organismen-Armut. Das Vorhandensein des Oneidaconglomerates in New-York macht keine Aenderung des Namens für die darunter liegenden Schichten nothwendig. Härtender und krystallisirender Einfluss des Metamorphismus ist nur in der Nähe hypogener Felsarten zu erkennen. Das Neu-Yorker Becken bietet wenige nur mässige stattgefundene Beispiele von Hebungen, enthält auch keine Wechsellager von vulcanischem Gries ausser im Potsdamsandstein am Obern See. Dieses Becken ist auch von ganz selbstständigem Character in seiner Zusammensetzung aus einer Anzahl wellenförmiger Sedimentlager, welche schwach nach SW. einfallen, hier und dort von einem Pik krystallinischer Gesteine durchsetzt werden und in gewissen Gegenden zu drei langen und breiten aber niedrigen Domen anschwellen. Die Sedimentgesteine dieses Beckens haben in verschiedener Zeit zwei Arten plutonischer Störung erfahren, die einer sekulären Oscillation während ihrer Ablagerung und die plötzlicher Hebung lange nach ihrem Absatz. Das ganze silurdevonische Schichtensystem ist während seiner Ablagerung zu einer Tiefe von 13,300′ eingesunken und die Annahme dass es nach der Kohlenzeit wieder zu seiner jetzigen Lage emporgehoben worden, würde genügen, um alle beobachteten Erscheinungen und deren Abnahme von der centralen Hebungslinie nach W. hin zu erklären. Salzquellen sind in beträchtlicher Menge im mittlen Stock des Siluriums vorhanden, um eine oder zwei Gruppen tiefer als die Onondagasalzquellen des obern Stocks und um drei paläozoische Systeme tiefer als alle europäischen. Form und Richtung der grossen canadischen Seen kommen ursprünglich und hauptsächlich nicht her vom Erguss von Wasserströmen über deren Stelle hin, sondern sie folgen dem Ausgehenden der in ihnen enthaltenen Sedimentgesteine, doch haben Andränge in Form und Grösse später Statt gefunden. Die Umrisse des St. Lorenzthales und die Zunahme seiner Höhe von Montreal gegen SW. rühren her von den aufeinanderfolgenden Erhöhungen, welche die silurischen und devonischen Schichten nach W. hin in Abhängen und Plateaus annehmen. Dass einige dieser Gruppen nach ihrer Ablagerung zu verschiedenen Malen auf längere Zeit als trocknes Land aufgetaucht und stellenweise von seichtem Wasser bedeckt gewesen erkennt man aus den Thierfährten, den Sonnenrissen, den Wellenrippen ihrer Schichtungsflächen und der Anwesenheit von Sumpfeisenerzen, ganz sowie es in der nachfolgenden Formation vorkommt. Die Verbreitung fossiler Reste steht in innigem Zusammenhange mit den Wohnorten der Organismen, von welchen sie herrüh-

ren. Die Kalkbewohnenden Thiere kommen nur in Kalksteinen, die Sandbewohnenden nur in Sandsteinen mehr weniger rein vor, einige stark ortswechselnden Arten ausgenommen, doch sind die Kalkbewohnenden weit aus die zahlreichsten. Es ist wahr, dass die Schalthiere die Hauptagentien bei Bildung eines kalkigen Seebodens sind, der aber seinerseits die Vermehrung der Individuen begünstigt. Das Eisenerz welches die Reste wirbelloser Thiere so oft überzieht ist erst nach deren Tod und Verschüttung dahin gelangt. Jede der geologischen Gruppen der New-Yorker Staatsgeologen stellt einen Mittelpunkt besonderer Bevölkerung dar, deren meiste Arten mit dem Ende der Gruppe erloschen, sofern damit die Natur des Niederschlags, die Beschaffenheit der auf ihm gedeihenden Flora, die Pflanzenkost der Thiere u. s. w. wechselte. In New-York wechseln die Fukoideenarten mit jeder Gesteinsgruppe. Alle Organismenindividuen waren gleich mit ihrem ersten Erscheinen vollkommen in Organisation und socialen Beziehungen. Während der unermesslich langen Bildungszeit paläozoischer wie jüngerer Gesteine war alles Thier- und Pflanzenleben nach demselben Plane eingerichtet mit denselben Nervenbildungen und Sinnesorganen, denselben Ernährungs- und Fortpflanzungsweisen versehn. Die geographische Verbreitung der zu einer geologischen Gruppe gehörigen Organismen lässt gewisse neben einander gelegene Gebiete unterscheiden, deren jedes reich an Formen doch nur wenige Arten mit dem andern gemein hat. Während Böhmen und Skandinavien kaum eine silurische Art gemeinsam besitzen, ist die Hälfte der russischen und irischen und sind zwei Drittel der New Yorker Arten neu und eigenthümlich. Selbst an der O- und W-Seite von England und Wales sind die Verschiedenheiten schon erheblich. Die Molluskenarten haben die grösste senkrechte und grösste wagrechte Verbreitung. Es liegt kein Beweis einer Vermehrung der Arten durch Umwandlung vor. Fossile Körper können gleichzeitig sein dem geologischen Alter nach ohne es der Zeit nach zu sein insofern nämlich die Gleichheit des geologischen Alter auch theilweise von andrer Gleichheit des Klimas, der Temperatur, des Wohnortes, Bodens u. a. Lebensbedingungen abhängig ist, welche in einzelnen Gegenden und Regionen früher oder später als in andern wechseln können. Die Grundgesetze des Vorkommens, der Aufeinanderfolge, Zunahme u. s. w. sind für die fossilen Körper die nämlichen in New York, wie in Wales und anderwärts, nur von örtlichen Einflüssen modificirt. Das Wiedererscheinen gleicher Arten in verschiedenen Schichten zeugt sowohl für die Langlebigkeit und oft Wanderungsfähigkeit der Arten wie für den Zusammenhang der Schichtengruppen unter sich. In New-York ist die vertikale Verbreitung der Arten nicht so gross wie in Wales. Im Oestlichen wie im westlichen Continente folgen die Organismengruppen in der nämlichen Ordnung auf einander. Zuerst einige Cruster mit Lingula oder Obolus in Gesellschaft dichter Fukoiden, dann in der dritten Gruppe einige Gastropoden, Cephalopoden und Brachiopoden, in der Trentongruppe

viel Korallen, Brachiopoden, Orthoceratiten und Trilobiten, keine Muscheln. Die Arten gehen meist alle mit neuen Ablagerungen unter. Menge und Mannichfaltigkeit der fossilen Reste der Polypen, Echinodermen und Brachiopoden verhalten sich in gleichzeitigen Schichten gleich in New-York und Wales. Ebenso stimmen Gattungen und Arten überein. Im New-Yorker Devonsystem kommen manche silurische Brachiopodenarten wieder vor, vielleicht selbst noch in der Kohlenformation. *Gl.*

Oryctognosie. Nöggerath legte der niederrheinischen Gesellschaft in Bonn Prachtstücke von Prehnit aus dem Fassathal in Tyrol vor, der sehr schöne traubige und halbkuglige Massen von meergrüner Farbe bildet und von amethystenen Flussspathwürfeln begleitet ist. — (*Sitzungsberichte niederrhein. Gesellsch. 1860. S. 8.*)

Derselbe zeigt grosse sehr schöne durchsichtig grünlichweisse Glimmertafeln, welche Krystalle von schwarzem Turmalin und rothem Granat in ganz eigenthümlicher Form enthalten. Der Glimmer mit schwarzem Turmalin ist von Acworth in Newhampshire, der mit rothem Granat von Haddam in Connecticut. Die Krystalle sind zwischen den Glimmerblättchen als ganz dünne Blättchen vorhanden, indem nur zwei paralelle Flächen der Krystalle ausgebildet erscheinen, die andern aber so klein sind, dass sie kaum oder gar nicht unterschieden werden. Der Turmalin sieht aus als läge ein Stückchen schwarzes Papier, der Granat wie durchsichtiges rothes Papier zwischen den Glimmerblättchen. Die Krystalle haben bei ihrer Entstehung zwischen den Glimmerblättern die Einwirkung eines Druckes durch die Krystallisationskraft des Glimmers parallel seiner Spaltbarkeit erlitten, sind dadurch selbst nur dünne Blätter geworden. Es ist bei dieser Erscheinung die Annahme ganz unmöglich, dass die Turmalin- und Granatkrystalle präexistirt hätten, vielmehr sind beide gleichzeitig entstanden. — (*Ebda. S. 8.*)

Marquart, über Boraxkalk. — Unter diesem Namen kömmt ein Mineral in den Handel, nach Krantz von Iquique bei Tarapace in Süd-Peru, wo es W. Ballert entdeckte und Ulex in Hamburg es unter dem Namen Hydroboracit analysirte. Schon länger ist Rhodicit bekannt, ein natürlicher borsaurer Kalk von Mirsinsk und von diesem unterscheidet sich der Rhodicit von der W-Küste Afrikas, der richtiger Tincalcit oder Boraxkalk genannt wird, da er aus 1 Atom boraxsaurem Kalk und 1 Atom doppeltborsaurem Natron oder Borax besteht. Jener Boraxkalk im Handel hat nun einen grössern Gehalt an Borsäure. Der westafrikanische enthält nämlich 37 Procent, dieser aber 50 Procent. Letztrer ist also technisch sehr wichtig und die Entdeckung neuer Lagerstätten von grosser Mächtigkeit von höchster Wichtigkeit. — (*Ebda. 40.*)

G. v. Rath, über die Krystallform des Akmits. — Den Akmit zeichnen zwei steile Flächenpaare, schiefe rhombische Prismen aus. Die Kante des vordern bildet mit der Verticalachse 34°47′, die des hintern mit derselben Achse 17°41′. Ihre seitlichen Combina-

tionskanten schliessen zwischen sich den Winkel 30°51′ ein. Ausser diesen beiden wurde ein neues Flächenpaar der hintern Seite des Krystalls bestimmt, welches ebenso wie jene beiden bei keinem der andern augitähnlichen Mineralien bisher betrachtet worden. Der Akmit findet sich nur in Zwillingen und zeigt stets nur ein und dasselbe Ende auskrystallisirt, das andere abgebrochen. Der Akmit ist also nicht eingewachsen, wie irrig angenommen wird, die Krystalle waren unzweifelhaft aufgewachsen und dann von Quarz umhüllt worden. Dass sie noch nicht völlig erstarrt waren als Quarz sie umhüllte, beweisen die vielen gebogenen Krystalle und die Winkelabweichungen. — *(Ebda. 71.)*

Derselbe, Augitkrystalle von Warwick in New-York. — Diese Krystalle zu Gruppen vereinigt ursprünglich wol in Kalkspath eingewachsen sind theils Zwillinge und dann prismatisch ausgebildet, theils einfache Krystalle und dann von Tafelform. Diese letztere für den Augit ungewöhnliche Ausbildung geschieht durch die vordere Schiefendfläche, welche 74° gegen der Verticalachse geneigt ist. Diese Augite sind zersetzt und auf ihren Flächen sitzen in gesetzmässiger Verwachsung sehr kleine neugebildete Hornblendenadeln, eine Erscheinung, welche mit den Pseudomorphosen von Hornblende nach Augit in unzweifelhaftem Zusammenhange steht. Diese Umänderung gehört zu den merkwürdigsten, welche vorkommen, da Hornblende und Augit dieselbe chemische Zusammensetzung haben. Hierher gehört auch die merkwürdige Pseudomorphose von Kalkspath nach Aragonit. Es sind Veränderungen, welche ohne Stoffaustausch lediglich durch eine Bewegung der kleinsten Theilchen vor sich gegangen sein können. — *(Ebda. 77.)*

Nöggerath, mineralogische Notizen. — Eine riesige Pseudomorphose von Eisenglanz nach Feldspath von Sundwich bei Iserlohn bildet das Ende eines Skalenoeders 8″ hoch unten 8½″ breit ist noch nicht die Hälfte des Krystalls, der mindestens 2′ Länge gehabt haben müsste. Es war wahrscheinlich aufgewachsen, Im Innern besitzt es eine grosse Höhlung, welche zuunterst mit Quarzkrystallen überzogen ist und darüber Spatheisensteinkrystalle trägt. — Natürliches Amalgam von Moschellandsberg. Die Krystalle sind über 5‴ gross, sehr regelmässig und glattflächig, Rhombendodekaeder mit Würfelflächen und mit den Flächen des Leucitoeders. In demselben Stück kommt eine Druse mit gut erkennbaren Krystallen von Chlorquecksilber vor. Die Krystalle sind Zwillinge von quadratischen Oktaedern. Die beiden Octaeder haben die Hauptachse gemeinschaftlich und sind so mit einander verbunden, dass die Scheitelkanten des einen in die Flächen des andern fallen. Holzkohle aus einer alten Halde der Galmeigrube bei Brilon ist zwischen den Holzzellen mit weissem blättrigem Kalkspath erfüllt, dieser ist also Neubildung von vollkommen blättriger Textur. — Ein Topaskrystall von sechs Pfund Gewicht in der Urulginischen Kette aufgefunden, ungemein schön und regelmässig, mit prachtvoll

glänzenden Flächen, durchsichtig von vielem Feuer, aber im Innern mit einigen Federn, nicht rein gelb sondern mit einem Stich in das Graue. Er soll 1000 Thaler kosten. — *(Ebda. S. 79—81.)*

G. v. Rath, Pseudomorphose von Kalkspath nach Aragonit von Herrengrund in Ungarn. — Selbige ist ein sechsseitiges Prisma mit der geraden Endfläche. Zwei gegenüberliegende Prismenflächen tragen einspringende Kanten, woraus erhellt, dass der Krystall eine Verwachsung von drei Individuen ist. Höhe des Krystalls 9 Centimeter, Dicke 10 Centimeter. Die Prismenflächen sind mit einer mehre Linien tief in den Krystall eindringenden Rinde von Kalkspathkrystallen bedeckt. Auf der abgebrochenen Unterseite deuten Linien dem äussern Umrisse parallel die Tiefe an bis zu welcher die Umänderung des Aragonits in Kalkspath vor sich gegangen. Besonders interessant ist die Stellung der auf den Prismenflächen haftenden Kalkspathkrystalle, welche das Hauptrhomboeder herrschend dazu das gewöhnliche Skalenoeder zeigen. Die Hauptachsen der kleinen Kalkspathrhomboeder stehen vertical also parallel den Prismenkanten. Zu beiden Seiten jeder Kante spiegeln die Flächen mit einander ein, haben also eine unter sich parallele Stellung. Das ist aber nicht der Fall in Betreff der auf derselben Prismenfläche sitzenden Krystalle. Vielmehr erscheinen die auf der linken Hälfte der Fläche sitzenden Rhomboeder gegen diejenigen der rechten Hälfte um 600 gedreht. Die Stellung der pseudomorphen Kalkspathkrystalle verräth also die Zwillingsgrenze der ehemaligen Aragonitindividuen selbst auf denjenigen Flächen, auf denen keine einspringenden Kanten erscheinen. Die gerade Endfläche des Arragonitdrillings zeigt keine regelmässige Anordnung der Kalkspathkrystalle, sie ist mehr zerstört als die Prismenflächen. Eine parallele Stellung der pseudomorphen Kalkspathkrystalle in Aragonit wurde bisher von Herrengrund nicht erwähnt. — *(Ebda. 82)*

Derselbe, ein neues Harz Nauckit. — Im Moorboden des Gutes Lauserfort bei Crefeld wurde 1858 ein durch Oxydation sehr zerstörtes kupfernes Kästchen gefunden, welches sechs silberne Phalerae enthielt. Das Innere der Phalerae war mit Pech ausgegossen und in einem solchen Pechklumpen fanden sich glänzende Krystalle. Selbige bestehen aus Kohlenwasserstoff und gehören dem eingliedrigen Systeme an, sind prismatisch, rhomboidische Prisma mit Querfläche, ihre Zuspitzung von drei Flächen gebildet. Verf. nennt sie Nauckit, obwohl sie nicht zu den Mineralien im engern Sinne gehören. — *(Ebda. 83.)*

Haidinger, über Calcutta-Meteoriten. — 1. der Fall von Futtehpore am 30. Novbr. 1822. Die Sammlung in Calcutta enthielt drei Stücke von etwas über 4, 3 und 1 Pfund und letzteres erhielt die Wiener Sammlung. Der Fall war ein wahres Meteoritenschauer und ist vollständig beobachtet worden. Die Grundmasse des Wiener Exemplares ist hell aschgrau, feinkörnig, auf den Bruchflächen mit einzelnen Rostflecken und mit gangartig durchsetzenden

Eisenkiesplatten, welche die röthlichgelbe Farbe des Magnetkieses haben. Auf polirten Flächen treten zahlreiche Pünktchen von metallischem Eisen hervor bis zu 1½''' Grösse. Die Masse ist nach verschiedenen unter markirten Winkeln sich kreuzenden Richtungen von durch feste Theile ausgefüllten frühern Klüften durchzogen, welche den Stein ganz durchsetzen, sich schaaren, verwerfen. Metallische Theile haben bis 3''' Länge. Obwohl die Masse milde und leicht zu schaben, enthält sie doch auch kleine und grosse Kügelchen, welche auf dem Durchschnitte deutlich hervortreten. Die Rinde ist bräunlichschwarz, ohne Glanz, mit rundlichen seichten Vertiefungen, zerrissen, kaum ½''' dick. Spec. Gew. = 3,526. Gehört in die Reihe der Meteoriten von Nashville bis Asco. — 2. Fall von Pegu 1854. Näheres ist nicht bekannt. Der Stein ist hellgrau, etwas bläulich, besteht ganz aus einzelnen runden wie in weissen Sand eingebetteten Kügelchen und ist fast zerreiblich. Auf polirten Flächen erscheint die Masse ziemlich gleichförmig aus den mannichfaltigsten rundlichen Körnern gebildet, deren Farbe dunkelrauchgrau bis graulichweiss, dann enthält sie auch sehr fein vertheiltes metallisches Eisen und gelben Eisenkies, und einen Streifen Magnetkies ½''' dick. Die Rinde ist graulich schwarz, ohne Glanz, ¼''' dick. Spec. Gew. = 3,737. — 3. Meteorit von Assam gefunden 1846. Ist sehr fest, die Grundmasse dunkelgrau, darin Flecke von hellerem Grau und kleine ganz schwarze. In dem hellgrauen liegen wieder kleinere metallische, weiss und gelb, durch alle hindurch fein vertheilt metallisches Eisen und Magnetkies, oft als Einfassung der kugeligen Einschlüsse. Die Rinde ist dunkel graulich schwarz, sehr dünn; spec. Gew. = 3,792. — 4. Fall von Segowlee am 6. März 1853 mehre Steine bis zu 14 Pfund Schwere bei wolkenlosem Himmel und heller Mittagssonne. Die braune Masse ist sehr fest, im Durchschnitt mit kreisrunden und eckigen, hellen und dunkeln Theilen von geringerer Härte, mit mit fein vertheiltem Eisen- und Magnetkies, von zahlreichen Trennungen durchzogen. Spec. Gew. = 3,425, Härte = 6. Die Form des Steines ist höchst eigenthümlich. — *(Wiener Sitzungsberichte XLI: 745—758.)*

Derselbe, über den Meteoriten von Schalka in Bancoorah. — Der Fall geschah am 30. Novbr. 1850 um 3 Uhr Nachmittags mit gewaltiger Explosion und der 3½' Umfang messende Stein drang vier Fuss tief in den Boden ein. Er hat ein bimssteinartiges Ansehn, ist mürbe und zerbrechlich, spec. Gew. = 3,412. In der aschgrauen Masse liegen kleine schwarze Körner von Chromerz ungemein mürbe. Die sehr dünne Rinde ist schwärzlich braun. Eisen scheint ganz zu fehlen. v. Hauers Analyse ergab 56,66 Kieselerde, Spur von Thonerde, 20,65 Eisenoxydul, 1,53 Kalkerde, 19,00 Magnesia. Piddington hatte andere Verhältnisse und keine Magnesia gefunden. Haidinger nennt dieses neue Mineral Piddingtonit, stellt denselben neben den Chrysolith. Die Form ist augitisch, Theilbarkeit nach zwei Flächen, die sich unter 100 und 8° schneiden Zwil-

lingsbildung parallel einer der Prismenflächen, körnige Zusammensezzung mit coccolithartigen Trennungsflächen, breccienartig, aschgrau, an den Kanten durchscheinend, Fettglanz, spröde, Härte = 6,5. — (*Ebda. XLI, 251—260.*)

Weselsky, Analysen einiger Mineralien und Hüttenprodukte. —

	Silber	Schwefel
Glaserz aus Freiberg	87,89	12,75
Akanthit aus Freiberg	86,71	12,70
Akanthit aus Joachimsthal	87,4	—

Die Mineralien sind also identisch und entsprechen der Formel AgS. — Analyse zweier würfelförmiger Nickel von Schladming in Obersteiermark:

	I.	II.
Kupfer	1,76	1,91
Arsen	0,54	0,70
Eisen	1,26	1,92
Nickel	88,03	86,67
Kobalt	6,15	7,40
Kieselsäure	0,99	1,03
	98,78	99,63

— (*Ebda. XXXIX. 841—844.*)

Tschermack, secundäre Mineralbildungen im Grünsteingebirge bei Neutitschein in Mähren. — Dieses sehr bedeutende Grünsteingebirge besteht aus sehr verschiedenen Gesteinen und ist vielfach von vulcanischen Eruptionen durchbrochen. Tsch. nennt alle nach der Eruption gebildete Mineralien secundäre, die bei dem Erkalten des Gesteins ausgeschiedene primäre. Die Gesteine hat Hochstetter früher beschrieben. Im Diorit beobachtete Verf. folgende Mineralien: Quarz krystallisirt in Spalten und Hohlräumen an mehren Orten, Calcit nicht häufig, in kleinen Theilen, auch in Spalten und Hohlräumen, in verschiedenen Krystallformen, Aragonit bei Söhle in einer 2'' dicken Schicht wahrscheinlich ein Absatz heisser Quellen, Bitterspath stets in Gesellschaft des Calcits, Baryt in undurchsichtigen rein weissen Krystallen neben Calcit und Analcim, Serpentin als Zersetzungsprodukte der Hornblende und des Augits, Steatit in der erwähnten Aragonitschicht pseudomorph nach Aragonit, tombackbrauner Glimmer nur spärlich, Chlorit noch seltener, Zeolithe nicht häufig, Analcim in hellen Krystallen zwischen Calcit und Baryt, endlich Magneteisen, Pyrit und Brauneisen. — Die Diabase jünger als die Diorite und als das Neocomien hier näher beschrieben enthalten: Quarz selten, Calcit sehr häufig, Aragonit in faserigen Aggregaten in Klüften, Serpentin häufig und unter interessanten Verhältnissen, auch Glimmerblättchen sehr allgemein, Uralit, Grünerde, Zeolithe in geringen Mengen, Apophyllit viel in der Mandelsteinartigen Wacke von Liebisch, Natrolith in Spalten, Blasenräumen und auch Schichtflächen, Skalzit öfter in Nadeln, Magneteisen, Brauneisen, Eisenkies. — Kalkdiabas führt Quarz reichlich, Opal nur an einer Stelle, Calcit

viel in kleinen Kugeln, Chlorit viel doch schwer erkennbar, Pyrit, Magnetit, Brauneisen. — (*Ebda. XL. 113—147. 2 tff.*) *G.*

Palaeontologie. v. Meyer, Phanerosaurus Naumanni aus dem Rothliegenden. — Bei Zwickau wurde in einem glimmerreichen Sandsteine ein Stück von 6 Wirbeln entdeckt und durch Naumann dem Verf. mitgetheilt. Selbige haben starke Bögen und sehr kurze Körper, beide durch Naht verbunden. Die Körper so breit wie hoch, biconcav, die Gelenkflächen scharf gerandet. Statt der Querfortsätze findet sich jederseits eine schmale Gelenkfläche für die Rippe, obwohl diese Wirbel zu vier unmittelbar vor dem Becken und die zwei letzten an demselben liegen. Auch die Beckenwirbel sind biconcav. — (*Palaeontographica VII. 248 ff. Tf. 27.*)

Derselbe, über Lamprosaurus Goepperti aus dem Muschelkalke von Krappitz in Oberschlesien. — Rechte Oberkieferhälfte hat in der Gegend der ungefähren Mitte des Nasenloches einen gekrümmten Zahn, dahinter zwei starke als Eckzähne deutbare, denen noch 4 Backzähne folgen. Sie sind spitzkegelförmig, nur an der Spitze gekrümmt, stecken in getrennten Alveolen, sind nur an der obern Hälfte mit Schmelz überzogen, fein gestreift. Die Gattung muss Nothosaurus nah gestanden haben, unterscheidet sich durch andere Lage der Augenhöhle, andere Naht zwischen Ober- und Zwischenkiefer, auch durch die Zähne. — (*Ebda. 245—247. Tf. 27.*)

Derselbe, Saurier aus der Tuffkreide von Mastricht und Folx les Caves. — Scheitelbein von Mosasaurus unvollständig. Das längsovale Scheitelloch liegt im breitesten Theile. Der Knochen ist für Mosasaurus Camperi um die Hälfte zu klein, die Deutung der Art muss dahingestellt bleiben. — Wirbel plesiosaurusähnlich, nicht zu bestimmen. — Goniosaurus Binkhorsti n. sp. nach einem Zahn, flach konisch, schwach gekrümmt, ohne Kanten, deutlich gestreift. — (*Ebda. 241—244. Tf. 26.*)

Derselbe, Coluber atavus aus der Braunkohle des Siebengebirges. — Scheint häufig gewesen zu sein. An einem vollständig im Abdruck vorhandenen Exemplare ist der Kopf 2:3 lang und breit, die Paukenbeine stehen über das Hinterhaupt hinaus, sind kürzer als die Zitzenbeine. Auch die Gesichtsknochen und der Unterkiefer sind deutlich zu verfolgen. Die Länge der Wirbelsäule ist 0,535, des ganzen Thieres mit dem Kopfe 1'8½". Wahrscheinlich 215 Wirbel, von denen etwa 30 auf den Schwanz kommen. Die Wirbelköper vorn stark concav, hinten stark convex, an der Unterseite stumpf gekielt, der Dornfortsatz eine niedrige Leiste. Die Rippen deutlich. Das zweite Exemplar ist von Troschel als Coluber papyraceus bestimmt, dann aber als Morelia papyracea aufgeführt. Auch hier fehlen die Knochen, nur ihre scharfen Abdrücke sind vorhanden. Die Zähne sind ziemlich stark, nach vorn allmählig kleiner. Ausserdem liegen noch Wirbelsäulen vor. Die Zähne deuten entschieden auf die Familie der Colubrinen, zumeist auf Tropidonotus. Troschels Bestimmung stützt sich auf die Lage des Kinnloches und

auf die Zähne, was Verf. nicht begründet findet. — (*Ebda. 232—240. Taf. 26.*)

Derselbe, Achosaurus Tommasinii aus dem schwarzen Kreideschiefer von Comen am Karst. — Dem einzigen Exemplar fehlt der Kopf und das Endtheil des Schwanzes. Hals- und Rückenwirbel gehen allmählig in einander über, ähneln sehr den lebenden Lacerten, der obere Dorn ist eine blosse Leiste, die Gelenkfortsätze schwach, bis zum Becken waren Rippen vorhanden, diese sämmtlich gleich lang und einköpfig. Bis zum Becken zählt man 35 Wirbel, wovon die acht ersten dem Halse gehören. Zwei Beckenwirbel, dahinter sind noch 17 Schwanzwirbel erhalten. Auch die Vorder- und Hinterbeine sind erhalten. An letztern der Fuss fünfzehig, die Zehen mit 2. 3. 4. 5. 3 Gliedern. Das Thier ist ähnlich dem Dolichosaurus, nähert sich sehr den schlangenähnlichen Echsen. — (*Ebda. 223—231 Tf. 24.*)

Derselbe, die Prosoponiden oder Familie der Maskenkrebse. — Nachdem sich Verf. über die Gattungen verbreitet hat, beschreibt er folgende Arten: Prosopon hebes im Unteroolith von Crune, Pr. simplex im untern Coralrag von Streitberg, Pr. rostratum im weissen Jurakalk von Kelheim, Pr. insigne im obern weissen Jura von Wasseralfingen, Pr. aequilatum in derselben Schicht bei Aalen, Pr. quadratum im Oxford von St. Claude, Pr. pustulosum im weissen Jura von Stramberg, Pr. spinosum von Aalen, Pr. stotzingense bei Niederstotzigen, Pr. marginatus von Aalen und im Oerlingerthal, Pr. gibbosum im Oxford zu Pontet, Pr. Meyeri im Corallenkalk von Volfin, Pr. bidentatum (= Goniodromites bidentatus Reuss) von Stramberg und Ernstbrunn, Pr. polyodon (= Goniodromites polyodon Reuss) ebenda, Pr. grande im Oerlingerthal, Pr. complanatum (= Goniodromites complanatus Reuss) von Stramberg, Pr. elongatum im Oerlingerthal, Pr. lingulatum ebenda, Pr. depressum, Pr. obtusum, Pr. excisum alle ebenda, Pr. angustum (= Pithonoton angustum Reuss) Stramberg, Pr. laeve Oerlingerthal, Pr. sublaeve, punctatum, aculeatum, ornatum, Haydeni, aequum, torosum, paradoxum alle ebenda, Pr. tuberosum im Neocom von Boucherans, Pr. verrucosum Reuss in Mähren, Oxythyreus gibbus Reuss Stramberg, Gastrosacus Wetzleri im Oerlingerthal. — (*Ebda. 183—222 Tf. 23.*)

Heer, die fossilen Calosomen. — Seit dem Erscheinen des schönen Werkes über die Tertiärinsekten sind wieder viele neue Arten entdeckt worden, bei Oeningen allein 38 neue Laufkäfer, darunter 7 Calosoma also mehr wie gegenwärtig ganz Süd- und Mitteleuropa aufzuweisen hat, während die jetzt sehr gemeinen Carabus damals ganz fehlten. Verf. beschreibt die Arten im Programm des Züricher Polytechnicums als C. Jaccardi, catenulatum, Nauckanum, deplanatum, escrobiculatum, Escheri, caraboides und wird alle neuen Insecten in einem Ergänzungsbande zu dem frühern zusammenfassen. (*Neues Jahrb. f. Mineral. 1861. S. 52—58.*)

Ant. Stoppani, Paleontologie Lombarde. Milan 1860. 4°. (cf Bd. XIV. 527). — Der Schluss des ersten Bandes dieses schö-

nen Werkes liegt nunmehr vor. Die letzten Lieferungen bringen noch eine Monographie der Crinoideen, Zoophyten und Amorphozoen von Esino und dem Comersee mit der Beschreibung folgender Arten: Montlivaltia radiciformis Mstr, capitata Mstr, cuneiformis, Eunomia esinensis, Isastraea esinensis, Evinospongia cerea und vesiculosa, Hippalimus Villae, Amorphospongia pertusa, Stromatopora Cainalli, dann anhangsweise noch Nautilus Cornaliae. Die Schlussbetrachtungen verbreiten sich über den Parallelismus der Esinoschichten mit ausserlombardischen Localitäten und über deren Stellung im Systeme. Von den 243 hier aufgeführten Arten bezeichnet Verf. 18 als zweifelhaft, 179 als Esino eigenthümlich, und 46 als mit andern Localitäten gemeinschaftlich. Letztere vertheilen sich also:

St. Cassian: Ammonites aon, eryx, boetus, Joannis Austriae, Chemnitzia similis, acutestriata, longissima, formosa, trochiformis, strigillata, nuda, punctata, tenuis, hybrida, Natica angusta, neritina, subovata, Phasianella subscalaris, conica, paludinaris, Turbo vixcarinatus, Joannis Austriae, Capulus pustulosus, Pecten cassianus, Encrinus liliiformis, Montlivaltia radiciformis und capitata, Amorphospongia pertusa.

Hallstadt und Aussee: Orthoceras dubius und reticulatus, Ammonites aon, ausseeanus, Joannis Austriae, Posidonomya Lommeli.

Trotzberg: Chemnitzia Hehli, Natica Meriani, comensis.

Unterpetzen und Fladungbau: Chemnitzia gradata und formosa, Natica lemniscata.

Sibirien: Ammonites Eichwaldi und eryx.

Lieskau: Myophoria bicarinata, Pecten inaequistriatus, discites, Schmiederi, liscaviensis, Encrinus liliiformis.

Wengen: Posidonomya Lommeli und wengensis.

Muschelkalk überhaupt: Chemnitzia Hehli, Pecten inaequistriatus, discites, Encrinus liliiformis. Uns scheint die Zahl der für Esino als eigenthümlich angenommenen Arten zu gross zu sein, von diesen vielmehr nicht wenige bei eingehender Kritik mit Arten anderer Localitäten zusammenzufallen. Wir folgen den Betrachtungen des Verf.'s nicht weiter, da die eben angeführten Arten es schon gestatten, sich ein Urtheil über die Esinoschichten zu bilden.

Heymann, über Turriliten und Scaphiten. — Verf. hat ein überaus reiches Material des Turrilites polyploccus in der westphälischen Kreide zusammengebracht. Römer hatte bei Aufstellung der Art nur Exemplare mit 3 Umgängen, Verf. aber solche mit über 7 Umgängen. Das Gehäuse macht in verschiedenen Altern Knickungen und verändert dadurch die Windungsachse. Doch kommen auch regelmässig turboartige ohne Knicke vor und bei denen kein Umgang den andern berührt. In den Knicken zerbrachen die Gehäuse am leichtesten, daher die vielen als besondere Hamiten beschriebenen Fragmente. Die bald dicho- bald trichotomen Falten sind vor- oder rückwärts gebogen, stehen bisweilen sogar radial. Oft treten zwei Höckerreihen auf, doch auch in veränderlicher Lage. Theils bilden sie Vereinigungspunkte von 2 oder 3 Falten, theils sitzen sie

auf einer dann stärkeren Falte. Der T. catenatus d'Orb. von Escragnolle zeigt sich in solchen Varietäten hier und dessen Verwandte sind eben nur Abänderungen des T. polyploccus und Orbigny nahm den Winkel der Spirale als specifischen Character, ganz mit Unrecht, ja er unterschied auf die Windung Gattungen, die er auch nach Haldem verlegte. Helicoceras und Heteroceras sind eben nur Turrilites polyploccus. Der Durchschnitt normaler Exemplare ist kreisrund, die Kaputze an der Mündung bis 2'' hoch, auch der Aptychus an einem Exemplare vorhanden. — Aehnliche Formschwankungen beobachtete H. an Ammonites lewesiensis, wie schon Römer und Geinitz vermutheten. Demnach sind auch A. Decheni R und A. prosperanus d'O damit identisch, nach der veränderlichen Entwicklung der Höcker noch A. Woolgari Mant, A. latidorsatus Mich und A. rusticus Swb. Selbst die Windung ändert ab und bildet Turriliten, Bakuliten, Skaphiten, Hamiten etc. So ist Hamites semicinctus R und Scaphites rugosus Gf nicht davon zu trennen. A. Mantelli Swb scheint die Stammart für diesen Formenkreis zu sein. Von den Skaphiten bei Haldem fallen pulcherrimus, ornatus, plicatellus, compressus, binodosus, inflatus in zwei zusammen. Es wäre höchst wünschenswerth, dass Verf. seine Beobachtungen mit ganz getreuen Abbildungen ausführlich publicirt, wie er das in Aussicht stellt, und zwar möglichst schnell. — (*Niederrhein. Verhandl. Bonn 1860. S. 59 u. 92.*)

Cotteau, Heliocidaris nov. gen. — Dieser ungewöhnlich grosse Cidarit ist kreisrund, oben wölbig aufgebläht, unten fast eben, Interambulacra breit mit 6 bis 8 Reihen grosser Stachelwarzen, welche gleichartig, stark gekerbt und durchbohrt sind. Interambulacralasseln viel breiter als hoch, in der Mitte etwas eingebogen, Körnchen wenig zahlreich, ungleich, die vorigen einfassend und die Zwischenräume ausfüllend. Ambulacra sehr schmal, nach oben hin etwas bogig, aus 2 Wechselreihen an Körnerwärzchen. Poren einfach, nicht gejocht, gegen den Mund hin zur Anordnung in 3 Paare geneigt, welche etwas über einander verschoben einen Halbbogen aussen um jedes Wärzchen bilden. Peristom mässig entwickelt, fast fünfeckig. Stacheln lang walzenförmig, mit Längsstreifen und mit feinen zerstreuten Körnchen besetzt. Von Cidaris verschieden durch die Pori subtrigeminati um den Mund, die niedrigern und zahlreichern Coronaltäfelchen und die zahlreichern interambulacralen Reihen grosser Stachelwarzen. Die einzige Art ist H. Trigeri im Unteroolith zu Chevin im Sarthe Dept und zu Langres im Haute Marne Dept. — *(Bullet. soc. géol. 1860 XVII, 378—381 tb. 4.)* *Gl.*

Botanik. Henry, Bildung der Wurzelfasern von Sedum telephinum, maximum und fabaria. — Im Querschnitt des Stengels dieser Pflanzen findet man von aussen nach innen die Rinde, einen Ring von Zellgewebe als Bast oder innere Rinde, einen Ring aus Holzzellen und einzelnen Gefässbündeln und im Centrum das Mark. Die Rinde besteht aus kleinen Zellen, deren Längsdurchmesser in der Längsachse des Stengels liegt. Das Gewebe

zwischen Rinde und Holzkörper bilden grössere lose verbundene Zellen, fast runde mit Stärkemehlkügelchen. Der Holzkörper besteht aus langgestreckten Zellen und einzelnen Binden von Spiralgefässen. Das Mark gleicht in der Struktur dem zwischen Rinde und Holzkörper liegenden Ringe, ist lockeres Zellgewebe mit Amylum. Wurzelzasern zeigen normal eine dem Stengel ganz ähnliche Bildung, nur die Zellgewebsschicht zwischen Rinde und Zellschicht ist bedeutend dicker und Amylum mehr angehäuft, letzteres wird in den knollenartigen Theilen so reichlich, dass ein feiner Durchschnitt unter dem Mikroskop als eine undurchsichtige Masse erscheint. Diese normale Bildung besteht aber nicht lange, meist nur am obern Theile, wo sie vom Stengel abgeht oder an der Wurzelzaser, wo sie aus der Mutterwurzel hervortritt, überhaupt wo keine knollenartige Verdickung ist. In den meisten Fällen tritt mit dem Knolligwerden eine Veränderung ein. Im Querschnitt der anfangenden Verdickung der Wurzelzaser sieht man an verschiedenen Stellen den Holzring sich auflösen, Lücken entstehen und eine Verbindung des Markes und der Zellgewebsmasse zwischen Rinde und Holzring eintreten. Ein tiefer gewonnener Durchschnitt zeigt, wie die Enden der Stücke des Holzringes sich nach innen neigen, ein Streben der Enden sich zu vereinigen und zu Einzelringen zusammenzufügen. Auf noch tiefere Schnitte ist dies erreicht. Wo früher nur ein Holzring vorhanden war, ist nunmehr Bast und Mark verbunden und 2, 3—6 Holzringe durchziehen die lockere amylumreiche Zellgewebsmasse. Jeder einzelne Holzring umschliesst einen Theil dieser Zellenmasse, der nun als Mark des einzelnen Holzringes betrachtet werden kann. Da die Wurzelzaser sich bald wieder dünn auszieht: so zeigt sich auch ein Rückschritt in der Bildung, dem Mittelpunkte zu lösen sich die Einzelringe wieder auf, die Enden biegen sich zurück, streben wieder zu einem Ganzen und bald sieht man das alte Verhältniss. — Gaudichaud fand in den Urwäldern Brasiliens verschiedene Bildungen an Stämmen der Sapindaceen, die er in den archives de botanique und später besonders noch beschrieb. Am Hauptstamme sind mehre kleine Stämmchen angewachsen und an diesen findet sich eine eigne Rinde, an andern jedoch die Rinde mit der des Hauptstammes verschmolzen. Man sieht Strahlen vom Hauptstamme in die Rinde der Nebenstämme übergehen. Ueber dieses Verhältniss sind die Ansichten sehr getheilt, Verf. glaubt Sedum gebe einigen Aufschluss darüber und deutet denselben an. — *(Rhein. Verhndl. XVII. 1—12. 2 Tff.)*

Caspary, Flora des Kölner Domes. — Auf der Abplattung des nicht vollendeten Thurmes am Fusse des Krahnens in 177′ Höhe fand C. folgende Arten: Cheiranthus Cherri, Viola odorata, Medicago lupulina, Rosa canina, Sedum acre und album, Ligustrum vulgare, Echium vulgare, Galium verum und mollugo, Senecio jacobaea, Taraxacum officinale, Plantago major und lanceolata, Polygonum convolvulus, Atriplex patula, Poa pratensis, Dactylis glomerata. Der Besuch geschah während grosser Dürre, daher wohl nicht alle

Pflanzen sichtbar waren. Noch einige Flechten und Farren in den Ritzen der Fensterrahmen. Einige jener Arten sind ohne Zweifel durch Menschenhände hinaufgebracht. — (*Ebda. 331.*)

C. O. Weber, pflanzliche Missbildungen. — W. hat schon früher dargethan, dass die Missbildungen im wesentlichen auf einer Missentwicklung beruhen und dass man bei sehr vielen derselben schon in der frühesten Knospenanlage die regelwidrige Abweichung angedeutet findet und die materielle Auffassung der Goethe-schen Metamorphose durchaus unstatthaft ist. Er bringt neue Belege hierzu. Die sogenannten Trennungen und Verwachsungen. Darunter führt man solche Missbildungen auf, welche entweder aus einer scheinbaren Trennung gewöhnlich ungetheilter Organe hervorgehen oder denen eine scheinbare Verwachsung gewöhnlich getrennter Theile zu Grunde liegt. In den Trennungen unterscheidet Moquin Tandon zwei Anomalien, solche wo ein einfaches Organ durch Spaltung geschieden wird und solche, wo verwachsene Organe zufällig frei werden. Aber im Grunde sind diese Erscheinungen gar nicht aus einer mechanischen Trennung hervorgegangen. Eine solche stellt sich durch Atrophie einzelner Reihen von Zellen gar nicht selten bei alternden Blättern ein, so regelmässig bei ältern Blättern der Pisange, Palmen u. a. Gewöhnlich führt man hier die bekannten Zerschlitzungen der Blätter von Syringa persica, Fagus etc. auf, die ganz andern Ursprungs sind. Auf einer wirklichen Trennung beruht die Bildung der sogenannten Zungenblümchen bei den Compositen. Verf. schildert hierfür die Entwicklungsgeschichte der Blühten von Leontodon taraxacum. Die zusammengesetzte Blühte zeigt im ersten Anfange einen gewölbten Blühtenboden überdeckt von drei Deckblätterreihen, aus dessen Oberfläche vom Umfange gegen die Mitte kleine Papillen vorkommen als erste Anlage der Blühtchen. Jedes Wärzchen zeigt bald an 5 Stellen seines Randes kleine Erhebungen die mittlere Vertiefung umgebend, die fünf Zähne der Krone bildend, nachdem 5 neue Papillen als Spitzen der Antheren dazwischen entstanden sind. Ehe sich aber die Zähne über die Antheren zusammenschliessen, sind aussen an der Kronröhre fünf neue Zellenspitzen hervorgetreten, die Anlage des Pappus, der also Kronanhängsel ist. Inzwischen hat sich im untern zelligen Theile die frühere Vertiefung weiter hinabgesenkt, und am Eingange der nun schmalen Höhle erheben sich 2 neue Papillen und an deren Basis das Ovulum. Darüber wachsen beide Papillen zum Griffel zusammen. Aussen entwickeln sich die Pappusschüppchen zu Haaren. Das Involucrum färbt sich grün, die Antheren schwitzen mit der Entwicklung des Pollen einen gelben Saft aus, die Narbe entwickelt feine haarartige Spitzen, auf der äussern Fläche des Fruchtknotens kleine Wärzchen. Bis zu dieser Zeit ist keine Spur irgend eines Spaltes an der Krone zu finden. Der spätere Spalt entsteht von oben nach unten durch Schlitzung, indem die wachsenden Antheren und der Griffel die Krone aus einander legt. Mit dieser Entwicklung stimmt die Krone von Doronicum orientale

und Bellis perennis beinah vollkommen überein. Es liegt hier also die wirkliche Trennung vor. Abnorm kommt solche bei andern Compositen vor, auch bei einigen andern Pflanzen. Wesentlich anders aber verhält es sich mit gewissen Zerschlitzungen abnormer Entwicklungen so bei den zerschlitzten und fiederspaltigen Blättern. An jeder Pflanze mit herz- oder handförmigen Blättern kommen solche vor: Linde, Maulbeerbaum, Broussonetia papyrifera, Acer campestre, Weinstock, Epheu. An Linden sieht man oft neben herzformigen Blättern ovale, runde, 3- bis 5lappige und doch machen die Paläontologen auf solche eigene Arten. Die ursprüngliche Blattanlage in der Knospe deutet die Varietät schon an. W. hat eine Passiflora coerulea mit 3, 4, 5, 6 und 7 lappigen und ebenso vieltheiligen Blattformen neben einander. In diesen und vielen ähnlichen Fällen darf man nicht von Trennung sprechen. Dasselbe lässt sich auch von den Verwachsungen nachweisen. Wahre Verwachsungen kommen bei Achsengebilden nicht selten vor so an den niedrigen Buchen des Venusberges bei Bonn in der wunderlichsten Weise. Durch den gegenseitigen Druck an der Berührungsstelle der Stämme oder Zweige wird zunächst die Rinde atrophisch, später verbinden sich die Holzkörper durch Verschmelzung der Cambialschicht. Auch andere Bäume zeigen solche Verschmelzungen und sie kömmt selbst bei Pflanzen verschiedener Arten vor. Auch bei Früchten beobachtet man diese Verwachsungen. Man hat in deren Deutungen die albernsten Parallelen zu finden geglaubt. Alle pflanzlichen Missbildungen müssen auf eine Abweichung in der Entwicklung zurückgeführt werden und diese bedingt entweder eine abnorme Gestaltung, oder sie erleidet eine Hemmung oder sie erfährt eine Steigerung: so erhalten wir drei Klassen der Missbildungen: Metamorphosen, Hemmungsbildungen und Wucherungen. Die bisher sogenannten Verwachsungen sind mit Ausnahme der erwähnten nichts als Doppelbildungen in verschiedenem Grade und diese sind nur Folge einer gesteigerten übermässigen Entwicklung. Wo Verwachsung Statt gefunden, muss ja stets auch eine Narbe sein aber selbige fehlt in den allermeisten Fällen der bezüglichen Art, auch lassen sich die Entwicklungsstufen beobachten, welche gegen Verwachsung sprechen. Hieher gehören vor Allem die Verbänderungen, d. h. abnorme Verbreiterung der Achse, so bei Ruscus, Euphorbien, Phyllanthus und Cacteen, häufig beim Hahnenkamm, Lilien, Spargel, Narcissen, Mais u. v. a. Eine Verwachsung mehrer Stengel hat hier nicht Statt. Bei Blättern kommen Verdopplungen nicht selten vor, Verf. theilt einige Beobachtungen darüber mit, welche sie als Wucherung deuten. Ebenso bei den Blattorganen der Blühte, wofür mehre interessante Beispiele speciell mitgetheilt werden. Dann bespricht Verf. die Verwachsungen zwischen Knospengebilden. Sehr nah steht diesen Erscheinungen die Bildung mehrer gleichnamigen Organe als in dem ursprünglichen Typus der Art liegen, was bei manchen Pflanzen häufig beobachtet wird. Es ist weder eine Verkümmerung einer vermeintlich höhern Zahl noch eine Spaltung einfacher Organe. Verf. verfolgte sie bei Syringa

vulgaris, Primula veris und elatior, Cornus mas u. a. Die Vervielfältigung trifft bald nur einzelne Wirbelglieder bald ganze Kreise und wiederholte. Nach der Beschreibung einzelner Beispiele geht Verf. zu den Sprossungen über und bringt auch für diese interessante Beobachtungen bei, wegen der wir auf das Original verweisen müssen. — *(Rhein. Verhandlungen XVII 333—388 Tf. 6. 7)*

A. Karsten, das Geschlechtsleben der Pflanzen und die Parthenogenesis. Berlin 1860. Mit 2 Tff. 4°. — Schon die Araber verglichen im 9. Jahrhundert n. Chr. das Geschlechtsleben der Pflanzen mit dem der Thiere, aber erst Clusius 1611 nannte die Staubfäden tragende Carica papaya die männliche und die fruchttragende die weibliche, und Ray wies nach, dass die Staubgefässe zur Keimbildung unentbehrlich seien. Die wissenschaftliche Begründung der Lehre vom Pflanzengeschlechte lieferte dann Camerarius 1694 und Linné benutzte dieselbe für die Classification. In diesem Jahrhundert waren es zunächst Amici, Brongniart, Malpighi und R. Brown, die sich um diesen Theil der Botanik Verdienste erwarben. Dann eröffnete Schleiden den lebhaften Kampf um die Embryonalanlage, in welchem endlich doch die Amici-Mohlsche Ansicht siegte, dass nämlich nur das im Embryosacke enthaltene Keimbläschen die Grundlage zum Pflanzenkeim ist, niemals aber die Pollenzelle. Für das geschlechtliche Verhältniss der Cryptogamen lieferte auch der Verf. schätzenswerthe Aufschlüsse. Doch die Lehre sollte noch nicht zum Abschluss kommen. Die neu angeregte Parthenogenesis forderte zu neuen Beobachtungen auf, deren wir einige der wichtigsten auch in dieser Zeitschrift mitgetheilt haben. Schenk und Regel widerlegten die Parthenogenesis bis auf die ihnen nicht zugängliche Coelebogyne, für welche Radlkofer und A. Braun dieselbe nachgewiesen hatten. K. fand jedoch, dass durchschnittlich die fünfte Blume dieser Pflanze eine Zwitterblume ist, deren Staubgefässe jene Beobachter übersehen haben. Diese Pflanze und ihre Fortpflanzung wird nun hier eingehend beleuchtet. Die im Berliner Garten vom Mai bis August an C. ilicifolia beobachtete Zwitterblumen waren sämmtlich Monandristen. Das eine Staubgefäss steht an der peripherischen Seite der Blume, zuweilen findet sich ein zweites verkümmertes. Beide sind auf dem Blumenboden angeheftet. Das vollkommene hat einen cylindrischen fleischigen Faden und einen orangegelben ovalen Staubbeutel. A. Braun beschreibt den Staubbeutel nach männlichen Herbarexemplaren anders, doch löst K. diesen Wiederspruch durch dessen Zeichnung, da aber auch die Anheftung des Fadens an den Beutel eine andere sein soll, so vermuthet K., dass Braun eine ganz andere Pflanze als die Berliner vor sich gehabt haben möge, weist aber zugleich nach, dass dessen Beschreibung derselben weiblichen Pflanze, welche auch K. beobachtete, ungenau ist. Der aus den Antheren der Coelebogyne verstreute Blumenstaub ist kugelrund und besteht aus einer sehr zarten glatten Haut, auf der sich 3 symmetrische dunkle oder helle Punkte zeigen, und aus dem flüssigen Inhalte. An jenen hellen Stel-

len dringt die innere Pollenhaut hervor, wenn die Zelle auf die Narbe gelangt. Der im halb entwickelten Staubbeutel enthaltene Pollen zu vier eingeschlossen in den Mutterzellen besteht aus dickern Zellhäuten. Die Specialmutterzelle tritt hier sehr deutlich hervor, verdickt sich jedoch während der vollständigen Verflüssigung der Haut ihrer Mutterzelle und erhält zugleich das Ansehn einer Kollenchymzelle. Diese Zellen umschliessen 4 Zellen 2. Grades, deren eine, die Intine des werdenden Pollenkornes resorbirt, bis sie auf das zarteste Häutchen reducirt ist, wie sie sich an der zur Befruchtung reifen Pollenzelle findet und dann endlich wird sie bei der Einwirkung einer aufsaugenden Flüssigkeit von den 3 hervorquellenden Bläschen durchbrochen. Zur Zeit der Trennung von der Mutterzelle sind diese kleinen Zellchen (Tüpfelzellen) kaum als solche zu erkennen. Die Länge des hervortretenden Kanales hängt theils von der Verdickung der Exine des Pollens, theils von der Grösse der Zellen ab, welche die Zwischenkörper bilden. Bei Coelebogyne ist der Kanal äusserst kurz, bedeutend dagegen bei den Oenotheren. Die Tüpfelzellen sind mit der die Foville enthaltenden Zelle in Bezug auf die Exine Zellen zweiten Grades und als solche nur durch die Entwicklungsgeschichte zu erkennen, denn sie bleiben meist in den Pollenzellen auf der ersten Entwicklungsstufe. Sie haben die Funktion durch ihren diffusionsfähigen Inhalt oder durch ihre in Schleim veränderte in Wasser aufquellende Membran die ihr anliegende Exine zu sprengen, um der auswachsenden Intine einen Durchgang zu verschaffen. Im flüssigen Inhalt der mütterlichen Exine finden sich häufig neben diesen Zellen auch wirkliche Secretionsbläschen, welche ätherische Oele und andere Stoffe enthalten. Letztere wachsen über die Oberfläche des Pollen hervor und verändern dessen Form. Bei den mit Falten versehenen Pollenkörnern bleiben die nach Innen geschlagenen Falten der Exine ohne diesen zelligen Wandbeleg. Es bildet sich in den Tüpfelzellen an der innern Wand der Exine, welche die spätere Durchlöcherung derselben bewirken, auch eine jüngere Generation von Zellen wie bei den Tüpfelzellen des Coniferenholzes. K. bildet solche in der Flora Columbiae tb. 4 von einer Bignoniacea ab, deren Pollenmembran mit vielen sich nicht berührenden Zellen ausgekleidet ist, deren jede wieder viele kleine Zellen dritten Grades enthält. Alle zusammen hüllen die glatte Intine ein. Die Membranen dieser verschiedenen Zellen sind noch nicht verdickt. Verf. beleuchtet diese Verhältnisse bei mehren andern Pflanzen und geht dann zur Keimbildung über. Die auf die Narbe der Coelebogyne gelangte Pollenzelle zeigt keine Eigenthümlichkeiten in ihrem Wachsthum bis zum Kern der Samenknospe. Das in ihr enthaltene Amylum und die stickstoffhaltigen Bläschen werden verflüssigt und an den Embryosack angelangt findet der Pollenschlauch dessen mit Flüssigkeit und mit frei darin schwimmenden Bläschen angefüllt. Ein oder zwei dieser freien Zellen schmiegen sich an die Wand des Embryosackes, welche der Pollenschlauch berührt und es beginnt in ihr eine Zellen-

vermehrung. Die übrigen Zellenanfänge in der Flüssigkeit dienen zur Bildung des Eiweisses, welches den Keim umgibt. Die Keimzellen erscheinen zur Zeit ihrer ersten Anlage als sehr zartwandige Bläschen schon vor Ankunft des Pollenschlauches im Embryosack vorhanden zu sein. In einigen der freischwimmenden Bläschen mit dichterer Wandung entsteht ein neues Bläschen, welches irrthümlich Kernkörperchen genannt wird. — Coenogonium Ehrb: thallus discoideus in ambitu crescens, contextu stuppeo, e tubulis confervoideis, articulatis, subvirescentibus, strato corticali simplici, filamentoso, albido cancellatim vestitis, intertextus; apothecia terminalia et lateralia primitus globosa, clausa, denique suborbieulata, scutelliformia, peltata, stipitata; hymenio aurantiaco; ascis sporigeris paraphysibus cylindricis, apice globosis mixtis; sporis octavies, ellipsoideis, bicellosis Arten: C. Linki Ehrb. in Brasilia, C. Andinum n. sp. in Nova Granata et Venezuela. Bei diesen Flechten besteht jeder der cylindrischen Fäden des Thallus aus einem centralen durch eine endogene Zellenreihe gegliederten Cylinder mit verdickten Wänden und Querwänden, und aus einer lockern Schicht von sehr zarten verästelten und anastomosirenden fadenförmigen Röhren, welche dies centrale Rohr bekleidet und aus einer gleichfalls sehr zarten strukturlosen Hüllhaut, welche die ganze Pflanze überzieht. Die Verästelung der Fäden ist nicht bedeutend, doch hinlänglich um durch die Verfilzung aller horizontalen Stamm- und Astfäden einen zusammenhängenden Thallus zu bilden, der sich vom Anheftungspunkte auf der Unterlage allseitig peripherisch ausdehnt. Auf diesen Fäden sind bei C. Andinum seitwärts die scheibenförmigen Apothecien auf einem kurzen Stiele schildförmig befestigt; selten stehen sie am Ende des Fadens. Auf der Scheibe sind sie orangeroth, ringsum mit einem weissen Rande gefasst. Die Scheibe besteht aus spindelförmigen Schläuchen, welche 8 zweitheilige elliptische Sporen enthalten und aus längern kuglig endenden Paraphysen. Beide werden von kurzen gegliederten Fäden getragen, die sich abwärts in das Muttergewebe verlängern. Selbiges ruht auf einem ähnlichen nur aus weitern Cylindern bestehenden Gewebe, der Rindenschicht, umhüllt anfangs ganz die Anlage der Fruchtschicht und wird dann am Scheitel der Apothecienanlage aus einander getrieben. Die jüngsten Apothecien sind kuglig. K. verfolgt die Entwicklung der Apothecien speciell und schliesst seine Schrift mit dem Resultate, dass allen wirklichen Pflanzenspecies ausser der ungeschlechtlichen Vermehrung der Individuen durch abgetrennte Zellen oder Knospen auch eine Erhaltung der Art durch geschlechtlich erzeugte Keime zukomme und dass in dem dazu bestimmten Organe nie ein normal gebildeter Keim ohne Einwirkung des befruchtenden Stoffes entstehe, dass mithin eine Parthenogenesis bei den Pflanzen nicht vorkomme. — *e*

Friedrich Vollbracht, Hülfsmittel für Schüler, die Gattung blühender, in Mühlhausens Umgebung wachsender Pflanzen zu bestimmen. 1860. — Der Verf. bezeich-

net seinen Standpunkt im Vorworte auf folgende Weise: „Die Einrichtung des vorliegenden Büchleins, für die Schüler der oberen Klassen der hiesigen Knaben-Bürgerschule bestimmt, war hauptsächlich in Abhängigkeit zu erhalten von der Bildungsstufe der Schüler, welche es im Auge hat; aber auch von dem Umstande, dass die Beschaffung des Hülfsmittels keine grossen Opfer erfordern sollte. In diesen Rücksichten ist die Beschränkung auf phanerogamische Gewächse und auf Bestimmung der Pflanzengattungen, sowie die vielfache Abweichung von den in der wissenschaftlichen Botanik geltenden Kennzeichen begründet. Das Linnésche System, das vor andern zum Bestimmen der Gattungen sich eignet, bildet die Grundlage.“ Nach einer Uebersicht von der Gliederung des Linnéschen Pflanzen-Systems in 24 Klassen folgt die Gliederung der 22 ersten Klassen in Ordnungen und Gattungen selbst. – Dieses Machwerk von 70 Seiten wimmelt von Confusionen und Inconsequenzen, die davon Zeugniss geben, dass der Verf. selbst eben noch nicht über die Handfibelhöhe der Botanik hinaus gekommen ist. Gehen wir auf Einiges näher ein. Das genannte Büchlein soll als Hülfsmittel zur Bestimmung von Gattungen, nicht Gattung, wie es auf dem Titelblatte heisst, dienen, es sind aber Seite 8, 9, 18, 19, 34, 35, 38, 44, 45, 46, 47, 55, 59 u. v. a. (z. B. Anthriscus vulgaris, Pirus malus, Pirus communis etc.) Arten bestimmt. — Die Pflanzen sollen in Mühlhausens Umgebung vorkommen. Wer rechnet zu derselben die Werra S. 4, 9, 16, 17, 29, 31, 60, 61 etc., den Heldrastein S. 3, 15, 18, 20, 24 etc.; die Wälder des Eichsfeldes S. 12, Reifenstein S. 50, Gottern S. 51, Hildebrandshausen S. 61, Ihlefeld S. 62, Kloster Zella S. 63, Dörna S. 67, die Haart bei Windeberg S. 22, Horsmar S. 23 etc. etc. — Bei Gattungen, die nach dem Linnéschen System in mehrere Klassen einfallen, ist meist auf Klasse und Ordnung, bei vielen nur auf Klasse S. 29, 66, 70, 4 etc., oft gar nicht S. 32, 33, 11, 49 etc., oft falsch S. 16 hingewiesen. — Oft sind Fundorte weggelassen. Einige Beispiele sollen zeigen, wie es überhaupt Unsinn ist, Pflanzengattungen durch Fundorte zu bezeichnen. S. 12. „Angebaut: Acker, Gartenland, Ufer der Unstrut. Solanum. Kartoffel. Bittersüss. Nachtschatten.“ S. 42: „Waldtriften; angebaut. Origanum. Bergbitterkraut. Majoran. Dosten.“ — Der specielle Fundort von „Angelica“ (silvestris L.) S. 21 ist nicht „Grüne Pforte“, wie Herr Bornemann in seinem Verzeichnisse aus Versehen bemerkt, sondern Schüttelbrunnen. „Ornithogalum“ (umbellatum L) S. 27 kömmt nicht „im Walde“, sondern nur auf einigen Aeckern südlich des Weissenhauses und bei der Stadt in einigen Grasgärten vor. — Sämmtliche Fundorte sind auch selbst da, wo eine Gattung nur aus einer Art besteht, so allgemein bezeichnet, dass ein Schüler lange suchen kann, ehe er „in St. Martini“ Bidens findet, es müsste bestimmter heissen: In dem Wassergraben nördlich von der Martinikirche. Cypripedium, Hainich“, muss als einziger Fundort heissen: Wachholderkopf bei Ihlefeld“. etc. — Andere Fundorte sind in 5—6 Stunden

weiter Ferne citirt und der Vrf. weiss als Botaniker nicht, dass solche Pflanzen in der wirklichen Umgebung Mühlhausens, ja selbst in der Stadt vorkommen, z. B. „Oenothera“ (biennis L) S. 29. „am Ufer der Werra“; kommt auf dem Gottesacker in Mühlhausen, „Trigonella“ (foenum graecum L.) „Gottern und Bollstedt“ in Mühlhäuser Flur oft zwischen Runkeln und als Einfassung solcher Aecker, „Scutellaria“ (galericulata und hastifolia L) S. 39 „am Werra-Ufer“ am Egelsee, 1/4 Stunde weit von Mühlhausen entfernt, „Solanum“ (dulcamara L.) S. 62. „am Ufer der Unstrut“, an Thürmen und Mauern der beiden Hauptkirchen, am Bache bei Weidensee etc. vor. — Die seltensten Pflanzen-Gattungen, resp. Arten, finden ihre Erwähnung, aber einige häufig vorkommende, die zufällig Herr Bornemann zu verzeichnen übersehen hat, z. B. Cynosurus, werden vermisst, andere hingegen, die als durch Wagner aufgefunden bei Bornemann angegeben sind, hier aber gar nicht vorkommen, wie z. B. Impatiens S. 15, Drosera S. 25, sind mit aufgenommen, weil vielleicht der Vrf. das Annathal bei Eisenach, als dem nahesten Standorte von hier, mit zur Umgebung Mühlhausens rechnet. — Die Gattung Ervum S. 52 wird als „angebaut“ vermerkt. Der Verf. hat hier, wie bei allen andern Gattungen, was auch ganz natürlich ist, nur an eine Art, E. lens, gedacht, es gibt aber noch E. hirsutum und tetraspermum L., die nicht angebaut werden. — Ferner kommen eine Menge von sinnlosen Einschliessungen vor: S. 17. Chenopodium (dazu der gute Heinrich) Gänsefuss; S. 54. Taraxacum. (Wegen des arzeneilichen Gebrauchs.) Gebräuchlicher Löwenzahn. Kuhblume; (wieder an eine Art gedacht!) S. 52. Ervum. Angebaut! (Verwandt mit Orobus) Linse. S. 56. Leontodon. (Herbst- und spiessförmiger) Löwenzahn. S. 16. Hedera (Sitzen am Felsen) Epheu etc. — Was soll der Ausdruck S. 13. Anagallis, „zarte Pflanze“. Abgesehen davon, dass man eine Gattung nicht so bezeichnen kann, mag der Verf. A. arvensis und coerulea L, auf den Aekern des Riesenberges und in der Schonung bei der grünen Pforte ansehen, und er wird erfahren, dass der obige Ausdruck hier nicht passt. Desgl. S. 10: „Rubia, eine ansehnliche (?) Pflanze.“ — Beiläufig ist auf folgende grobe Druckfehler aufmerksam zu machen: S. 13. Lymphitum statt Symphytum, S. 26. Frittilaria statt Fritillaria, S. 29. Ebilobium statt Epilobium. Zum Schluss fehlt noch das für Schüler jedenfalls unentbehrliche Register. Druck gut, Papier leidlich. *M—r.*

Zoologie. Rentsch, Verwandlung niederer Thierformen in andere. [Fortsetzung von S. 398]. — Die früher erwähnten Farbstoffkörperchen von Monas sind von aussen als Nahrung aufgenommen oder aber aus dem Zellleben des Thieres hervorgegangene Kerne. Die lichten innern Zellräume dienen nicht bloss der Verdauung, sondern auch der Saftbewegung und dem Formenwechsel des Gewebes, sind blosse Wasserbehälter, blosse Circulationsapparate, bald Respirationsorgane. Diese Monaden haben Lichtem-

pfindung und Gefühl, wahrscheinlich auch Schall- und Geruchsempfindung, alles mittelst der Gewebselemente, nicht durch besondere specifische Organe. Die innern Zellräume sind geschlossen durch das übrige Gewebe, dessen Grundformen in spiraligen Aggregationen von Bacterien bestehen. Selbige bilden also auch die Zellwand und veranlassen die häufige Veränderung des Raumes. Die Nahrung dringt in flüssiger und fester Form in die Monade. Der feste folgt der spiraligen Anordnung der Elemente und verwandelt sich in solche. Die Vermehrung geschieht durch Knospung und Theilung. Wie aber die Monade aus Bacterien entsteht: so zerfällt sie wieder in dieselben oder in Monadenkeime. Diese Theilung beruht auch wohl auf einem geschlechtlichen Akte, dass männlich befruchtende erscheint in der Form des spiraligen Fadens, das weibliche in der Form einer kugligen Zelle. Es findet Zwitterbefruchtung und gegenseitige Statt. Nach derselben zellen die Monaden sich ein, um durch Bildung einer Zellenbrut sich zu vermehren. Die Einzellung geschieht aber auch behufs andrer Metamorphosen. Die Zahl der Wimpern und die Körperform schwankt ganz beliebig, daher die bis jetzt unterschiedenen Arten und Gattungen nicht stichhaltig sind. Verf. schildert deren Uebergänge in einander. Wir heben nur die Metamorphose der Monade in die Panzermonade Cryptomonas hervor. Die aufgestellten Genera sind auch hier nicht stichhaltig. Zahl der Rüssel, Form des Panzers, Augenpunkte sind veränderlich. Die Cryptomonas geht aus dem Bacterium ebensoleicht hervor wie aus der Monade Der Entwicklung des Panzers geht eine grüne Färbung des ganzen Parenchyms voraus. Der Panzer zeigt sich entweder als eine sehr dünne zarte durchsichtige oder als eine dicke und glatte, feingestreifte starre Hülle; seine Form ist kuglig, elliptisch, gedreht, schildartig u. a. Cryptomonas pulvisculus ist in grünem Seewasser am häufigsten. Sie entwickelt sich durch Heterogenie aus faulendem Flohkrebsgewebe, aus infundirten Distomen u. s. w. Aus letztern sah R. sie nach 5 — 6 Tagen entstehen. Der Inhalt der Cryptomonas besteht aus einer oder mehren Farbstoffzellen mit einer oder mehren Kernzellen. Dieselben ordnen sich zu einem traubenförmigen oder gelappten Haufen, zu einem wurmförmigen Körper, S-förmig gekrümmten und zusammengedrehten Spindeln u. a. bei andern läuft von der Panzeröffnung auf beiden Seiten eine Reihe von farblosen Zellen bis zum Grunde fort und vereinigt sich daselbst in einer mittlen grössern Zelle, dies ist dieselbe Zellreihe, welche in Ceratoneis, Synedra, Navicula gefunden wird. Und in der That strekken sich diese Cryptomonaden zu jenen Formen aus, sie sind eben die Keime derselben. Der Panzer ist hiernach so elastisch, dass er bei der Trennung sich theilt und beiden Hälften anschmiegt. Solch junge Ceratoneis zeigen noch eine schlängelnde Bewegung, welche viel träger als die Wimperbewegung der Cryptomonas ist, endlich aufhört, wenn der Panzer die Härte des Kieselpanzers der Naviculaceen erhält. Der Panzer der Cryptomonas ist anfänglich so elastisch

und durchsichtig, dass man seine Textur nicht erkennen kann, er besitzt eine äusserst feine spiralige Faserung, welche aus Bakterien-Elementen besteht. Verf. verfolgt diese Bildungsverhältnisse noch weiter, doch können wir ihm nicht weiter folgen, sondern müssen den Leser auf das Original verweisen. — (*Homoiogenesis 68—85.*)

R. Leuckart, Untersuchungen über Trichina spiralis. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss der Wurmkrankheiten. Mit 2 Tff. Leipzig 1860. 4°. — Verf. stellt die Resultate seiner hier dargelegten schätzenswerthen Untersuchungen am Schlusse in folgende Sätze zusammen: Trichina spiralis ist der Jugendzustand eines bisher unbekannten kleinen Rundwurmes, welchem der Gattungsname Trichina verbleiben muss. Die geschlechtsreife Trichina bewohnt den Darmkanal zahlreicher warmblütiger Thiere besonders der Säugethiere in grosser Menge. Schon am 2. Tage nach der Einwanderung erreicht die Darmtrichine ihre volle Geschlechtsreife. Die Eier der weiblichen Trichine entwickeln sich in der Scheide der Mutter zu filarienartigen winzigen Embryonen, die vom 6. Tage an ohne Eihülle geboren werden. Die neugeborenen Jungen begeben sich alsbald auf die Wanderung. Sie durchbohren die Wandungen des Darmes und gelangen durch die Leibeshöhle hindurch direkt in die Muskelhülle ihres Trägers, wo sie sich bei günstigen Bedingungen zu der bisher bekannten Form entwickeln. Die Wege auf denen sich dieselben bewegen, sind durch die intermuskulären Zellgewebsmassen vorgezeichnet. Die Mehrzahl der wandernden Embryonen bleibt in den zunächst die Leibeshöhle umgebenden Muskelgruppen besonders den kleinern und zellgewebsreicheren. Die Embryonen dringen in das Innere der einzelnen Muskelbündel und erreichen hier schon nach 14 Tagen die Grösse und Organisation der bekannten Trichina spiralis. Das inficirte Muskelbündel verliert nach dem Eindringen des Parasiten sehr bald seine frühere Structur. Die Fibrillen verfallen in eine feinkörnige Substanz, während sich die Muskelkörperchen in ovale Kernzellen verwandeln. Bis zur vollen Entwickelung der jungen Trichinen behält das inficirte Muskelbündel seine ursprüngliche Schlauchform, während später sein Sarcolemma sich verdickt und von den Enden her zu schrumpfen beginnt. Die von dem zusammengerollten Parasiten bewohnte Stelle wird zu einer spindelförmigen Erweiterung und in dieser beginnt dann unter dem verdickten Sarkolemma durch peripherische Erhärtung und Verkalkung der körnigen Substanz die Bildung der bekannten citronförmigen oder kugligen Cyste. Die Wanderung und Entwicklung der Embryonen geschieht auch nach Uebertragung trächtiger Trichinen in den Darm eines neuen Wirthes. Die Weiterentwicklung der Muskeltrichinen zu geschlechtsreifen ist von der Bildung der Krystalle ganz unabhängig und geschieht sobald die erstern ihre Ausbildung erreicht haben. Männliche und weibliche Individuen sind schon im Jugendzustande zu erkennen. Die massenhafte Einwanderung der Trichinenbrut bedingt unter Umständen tödtliche Zufälle. Auch der Genuss trichinigen Fleisches hat je nach der

Menge der importirten Parasiten mehr minder gefährliche Symptome und selbst Tod zur Folge.

Schöbl, Typhloniscus neue blinde Gattung der Asseln. — Die Augen fehlen gänzlich. Die äussern Fühler sind sehr stark in einer becherförmigen Vertiefung an der Unterseite der seitlichen Stirnfortsätze eingefügt, ihr erstes Glied am kürzesten, das 2. längre am Grunde mit einem Höcker, das 3. gekrümmt und becherförmig, die folgenden wieder anders. Die innern Fühler sehr klein, dreigliedrig. Die äussern Schwanzanhänge sind zweigliedrig, sehr gross, ihr Grundglied fast walzig, das Endglied kegelförmig mit kurzen Borsten. Die innern Schwanzanhänge viel kürzer und cylindrisch. Die einzige Art T. Steini wird $2^1/_2'''$ lang, ist schneeweiss und hat eine sehr ausgezeichnete Sculptur. Sie lebt unterirdisch in Ameisenbauen und ist sehr flüchtig, wird nur von einigen Ameisenarten geduldet, während andere sie tödten. Ihre Nahrung besteht aus Pflanzenstoffen. Die Männchen sind viel seltener als die Weibchen Letztre legen im Mai blassgelbe Eier unter ihre Brustplatten, aus denen im Juni die Jungen auschlüpfen. Bei Prag. Sie gehört in die Gruppe der Oniscinea. Die Mundtheile bestehen aus Oberlippe, Zunge, 4 Kieferpaaren und einem System von Chitinplättchen. Verf. beschreibt dieselben sehr speciell, dann die Prosternalplatten, darauf die Speiseröhre, den sehr complicirten Kaumagen, die Mundhöhle, den Darmkanal, Leberschläuche, Nervensystem, Circulationsorgane, Respirationsorgane, Basalplatten, die Kiemen und die Geschlechtsorgane. — *(Wiener Sitzungsberichte XL. 279—330 10 Tff.)*

M. H. de Bonvouloir, Essai monographique sur la famille des Throscides. Paris 1859. 8⁰. 5 pll. — Nach einer historischen Einleitung beschreibt Verf. von der Gattung Throscus Latr. folgende Arten unter Anführung der Synonymie und Literatur: dermestoides L, constrictor Say, punctatus, integer Woll, brevicollis, asiaticus, carinifrons, Chevrolati, elateroïdes Heer, elongatus, exul, orientalis, obtusus Curt, du Valii — von der Gattung Drapetes Redt: collaris, nigripennis, cayennensis, unicolor, brunneus, nigricans, abdominalis, semirufus, lateralis, sellatus, balteatus, truncatus, tunicatus, dimidiatipennis, affinis, fasciatus, grandis, geminatus, equestris Fbr, quadripustulatus, bipustulatus, tomentosus, niger, praeustus, ruficollis, bicolor, nigriceps, cyaneus, azureus, variegatus, rubrofasciatus, nigriceps, sanguineus Cast — von der Gattung Lissomus Dalm: sagittatus, angustatus, gagatinus, punctulatus Dalm, impressifrons, foveolatus Dalm, bicolor Chevr, flavipennis Guer, sericeus, substriatus, discedens, obconicus, bifloccosus Cart, hirticollis Cast, subpubescens — von der Gattung Hypochaetes n. gen. sericeus. —

Kner beschreibt Belonesox belizanus n. gen. et spec. Cyprinodontum von Belize in Honduras. Der Gattungscharakter ist: Os rostriforme ad infra protractile, ossa inter- et inframaxillaria dentibus confertis acutissimis obsita, a margine externo ad intus longitudine crescentibus, palatum et lingua edentula; radii branchiostegii

sex; pinna dorsalis supra analis finem incipiens, caudalis margo rotundatus; linea lateralis nulla. Die Art soll 12″ lang werden. — *(Wiener Sitzungsber. XL. 419—422 Tf.)*

Derselbe, ichthyologische Ausbeute von der Weltumsegelung der Novara. — Es wurden nah an 2000 Exemplare gesammelt, davon sind sicher bestimmbar 202 Gattungen und 354 Arten, 61 Percoiden, 15 Cataphracti, 27 Sciaenoidei, 19 Sparoidei, 33 Scomberoidei etc. Eine grosse Anzahl dieser ist für die Wiener Sammlung neu, viele sind ganz neu. Die meisten wurden im indischen Ocean und der Südsee gesammelt, gar manche geben interessanten Aufschluss über die geographische Verbreitung. — (*Ebenda 423—428.*)

Derselbe, zur Characteristik und Systematik der Labroiden. — Verf. macht zunächst auf die Unhaltbarkeit der Ordnung der Pharyngognathi aufmerksam, weil dieselbe nur auf zwei positiven Merkmalen beruhe und von diesen selbst die Vereinigung der untern Schlundknochen nicht stichhaltig ist, wofür Kn. die Belege beibringt. Die Labroiden sind dagegen im Cuvier-Valenciennes'schen Sinne eine wahrhaft natürliche Familie und müssen ihren ursprünglichen Character behalten. Als solcher stehen oben an die völlige Verwachsung der untern Schlundknochen und die Rundschuppen. Nach den Zähnen ordnen sich die Gattungen in 4 Gruppen: 1. Alle Zähne in beiden Schlundknochen sind kuglig oder elliptisch abgerundet oder es trägt blos der Stiel des untern Schlundknochens einige spitze Zähne: Crenilabrus, Cossyphus, Lachnolaimus, Cheilio und Cheilinus. 2. Theils kuglige theils spitze Zähne in obern und untern Schlundknochen bei Labrus, Tautoga, Julis, Epibulus, Gomphosus, Xirichthys, Novacula und Anampses. 3. Blos spitze Zähne bei Ctenolabrus, Acantholabrus, Coricus und Labroides. 4 In Schneiden auslaufende oder Kauflächen bildende Zähne bei Scarus, Callyodon und Odax. Nun die Gattungen im Einzelnen. Crenilabrus: der untre Schlundknochen in der Mitte stark verdickt, mit convexem Hinterrande und mehren Zahnreihen, deren mittle und hintere Kugelzähne grösser sind; das vorspringende Mittelstück mit einer einfachen oder doppelten Reihe kleiner rundlicher Zähne; Zwischen- und Unterkiefer mit nur einer Reihe sich abnutzender Zähne. Cheilinus: Stiel des untern Schlundknochens mit 2 vollen Querreihen Kugelzähne, deren mittler in der Hinterreihe der grösste ist; obere Schlundknochen mit kugligen Zähnen, in deren Mitte jeden Kiefers 2 Fangzähne, dahinter kleine stumpfe, seitlich eine Reihe spitzer. Cossyphus: Schlundknochen mit mehren Reihen meist sehr kleiner Zähne dicht besetzt, die an den Rändern der Knochen in mehren Reihen über einander stehen, die 2 mittlen elliptische, hinten unten die grössten; im Zwischen- und Unterkiefer 4 lange nach vorn gerichtete Zähne, dahinter eine höckerige Zahnplatte, welche vorn in einem Fangzahn endet. Cheilio: untrer Schlundknochen mit 3 ganzen Zahnrei-

hen, sein in der Mitte verdickter Stiel mit 3 Reihen stumpfspitziger Zähne; in beiden Kiefern eine einfache Reihe ungleicher Kegelzähne und Zahnplatten. Lachnolaimus: Körper des untern Schlundknochens mit 5—6 Zahnreihen, die hintern letzten die grössten. Labrus: der untere Schlundknochen mit 3 ganzen Zahnreihen, nur die grössten hintern kuglig, alle übrigen wie auch die obern spitz, im Zwischen- und Unterkiefer ein äussere Reihe langer spitzer. Julis ist in 2 Gattungen aufzulösen. Julis im engern Sinne trägt auf dem nach hinten convexen untern Schlundknochen in der Mitte Kugelzähne in 3 ganzen Reihen, in der Mitte der Kiefer verlängerte Spitzzähne. Bei Halichoeres ist der am Hinterrande concave untere Schlundknochen mit 2 Querreihen von Zähnen besetzt, welche in der zweiten Reihe gross, zusammengedrückt und spitz sind. Bei beiden kommen Arten mit Fangzahn im Mundwinkel vor. Xirichthys hat auf dem untern Schlundknochen mehr als 2 Reihen, die der 2. abgerundet, auf dem langen Stiele 2 Reihen spitzer. Novacula hat dieselben Zähne. Anampses unten mit 2 Querreihen, die Zähne der hintern viel grösser, stark compress und spitz, im Zwischen- und Unterkiefer 2 schiefe Stosszähne. Gomphosus unten mit mehren Querreihen stumpfspitziger Zähne, die der letzten Reihe grösser, schwach compress nach hinten mit einer Spitze, am Stiele 3 Reihen spitzer, die Kieferzähne in einfacher Reihe, die mittlen länger. Epibulus unten mit mehren Reihen, davon die vordern Zähne klein, theils kuglig theils stumpfspitzig, die hintern grösser und spitz; eine Reihe Kieferzähne. Acantholabrus alle Schlundzähne verlängert und zugespitzt, nur die mitlen der untern hintern Reihe abgerundet, auf dem verdickten Stiele Zahnreihen, im Kiefer dicke konische Zähne in äusserer Reihe, dahinter eine schmale Binde kleiner. Ctenolabrus auf beiden Schlundknochen spitze Zähne, auf dem Körper der untern 3 Querreihen, auf dem Stiele 2—3 Reihen spitzer, auf beiden Kiefern hinter den längern Kegelzähnen der äussern Reihe eine schmale Binde kurzer dicker. Coricus obere Schlundknochen mit 4—5, untre mit 3, deren Stiel mit einer Zahnreihe, die Kiefer mit einer Reihe spitzer. Labroides im Zwischen- und Unterkiefer nur 2 lange Fangzähne, dahinter Binden von Sammetzähnen, auf dem untern Schlundknochen eine Reihe von 10 Spitzzähnen. Scarus unterer Schlundknochen eine Zahnplatte, obrer nur mit einer Längsreihe, auch die Kiefer mit Zahnplatten. Callyodon untere Schlundzahnplatte mit 5—6 queren und 7—8 Längsreihen, obere Schlundknochen mit je 3 Längsreihen. Odax mit gewaltigen Schlundknochen, der untere mit vielen Reihen kleiner Kauzähne, obere ganz eigenthümlich. Die übrigen Gattungen konnte Kn. nicht untersuchen. — *(Ebda. XL. 41—57. 2 Tf.)*

Derselbe beschreibt folgende neue Fische: Centropus staurophorus von Zanzebar, Amphisile punctata ebendaher, Hemirhamphus Bleekeri Java, Astronesthes barbatus Brasilien. — *(Ebda. XXXIX. 531—547. Tfl.)*

Duméril, notes pour servire à l'histoire de l'Erpetologie et en particulier de la côte du Gabon. Paris 1857. 8°. 2 pll. — Nachdem sich Verf. über die Amphibienfauna dieser Gegend im allgemeinen ausgesprochen beschreibt er Pentonyx gabonensis, Cryptopodus Aubryi, Anelytrops nov. gen. Scincoid. mit A. sphenopsiforme, Onychocephalus caecus, Holaropholis nov. gen. Colubrin. mit H. olivaceus, Elapomorphus gabonensis, Dendraspis Jamesoni und angusticeps, Hyla Aubryi.

v. Pelzeln, zur Ornithologie von Norfolk. — Verf. bestimmte die von Bauer im J. 1804 und 1805 auf Norfolk gesammelten Vögel als Astur approximans VH, Climacteris scandens Tem, Zosterops tenuirostris und albogularis Gould, Gerygone modesta n. sp., Pachycephala longirostris Gould, Campephaga longicaudata n. sp., Aplonis obscurus Dub, Nestor norfolcensis n. sp., Hemiphaga spadicea Lath, Leucosarcia picata Lath, Charadrius xanthocheilus Wagl, Limosa Baueri Natt, Totanus glottis L Notornis alba White und einige andere. Letztere Art ist von White als Fulica alba beschrieben und von Andern als Albino des Porphyrio melanotus Temm betrachtet. P. untersuchte das Originalexemplar. — *(Wiener Sitzungsberichte LXI. 329—332. Tfl.)* *Gl.*

Miscellen.

Durch Seewasser beschädigte Briefe wiederherzustellen. — Von den durch eine indische Post nach London gebrachten Briefen war ein grosser Theil durch Eindringen des Seewassers bis zur Unleserlichkeit beschädigt. A. Smee stellte dieselben durch folgendes Verfahren wieder her. Die Schrift wird mit verdünnter Salzsäure, wie sie die Droguisten liefern, leicht überbürstet. Nachdem das Papier hinlänglich von dieser Feuchtigkeit durchdrungen ist, wird es wieder mit einer gesättigten Auflösung von gelbem Kaliumeisencyanür überbürstet, worauf unmittelbar die Schrift in Berliner Blau erscheint. Bei dieser zweiten Operation muss die Flüssigkeit reichlich aufgestrichen und dabei Sorge getragen werden, dass die Oberfläche des Papiers nicht durch zu starkes Bürsten zerrissen wird. Dieses Resultat wird durch die einfachsten chemischen Gesetze erhalten, indem sich das in der Dinte enthaltene Eisen durch die Einwirkung des Kaliumeisencyanürs in Berliner Blau umwandelt. Die Anwendung der Salzsäure hat einzig den Zweck, die Verbindung des Eisens in der Tinte mit dem Cyanür zu begünstigen. Der Brief wird dann in reinem Wasser abgespült, zuerst zwischen Fliesspapier zusammengefaltet und dann in der Wärme getrocknet. Ist der Brief von dauerndem Werthe, so ist anzurathen ihn vor dem Einheften in das Actenstück behutsam mittelst Durchziehn durch eine Auflösung von Hausenblase zu leimen; je mehr das Papier anbrüchig ist, um so vorsichtiger muss bei diesem Leimen zu Werke gegangen werden.

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1860. December. **№ XII.**

Sitzung am 5. December.

Eingegangene Schriften:

1. Stettiner entomol. Zeitung XXI Jahrg. Stettin 1860. 8°.
2. Fortschritte in der Physik im Jahre 1858. XIV. Berlin 1860. 8°.
3. Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz X. Görlitz 1860. 8°.
4. Abhandlungen der Münchener Akademie VIII. Bd. III. Abtheil. München 1860. 4°.
5. Gelehrte Anzeigen der Münchener Akademie Bd. 49 u. 50. München 1859. 1860. 4°.

Zur Aufnahme angemeldet werden

Herr Dramm stud. math. hier

durch die Herren Stange, Krug und Giebel.

Herr Bauer stud. theol. hier

durch die Herren Giebel, Taschenberg und Stange.

Herr Giebel berichtet über Leydigs Naturgeschichte der Daphnien, speciell besonders über deren Fortpflanzung. Die Weibchen legen Sommereier ohne und Wintereier nach vorhergegangener Begattung.

Herr Zinken sprach über die Schwierigkeit der richtigen Bestimmung der specifischen Gewichte erdiger und holziger Braunkohlen wegen der grossen Hartnäckigkeit, mit welcher diese die absorbirten Gase festhalten. Derselbe hatte behufs Ermittelung des Unterschiedes der specifischen Gewichte der Braunkohle der Grube von der Heydt und derjenigen der daraus gepressten Kohlensteine, die zu wiegenden Kohlenproben unter dem Recipienten einer, ihm durch die Gefälligkeit des Herrn Prof. Knoblauch zur Disposition gestellten Luftpumpe behandelt, aber gefunden dass die Entfernung sämmtlicher verschluckten Gase (atmosph. Luft, Sauerstoffgas etc.) ohngeachtet der geringen Grösse der verwendeten Kohlenstücke von nur 3 bis 5 Grammen Gewicht, erst nach 4 bis 6 Stunden eines fast ununterbrochenen Betriebes der Luftpumpe soweit entgast werden konnten, dass Bläschen sich nicht mehr entwickelten. Eine festere, holzige Varie-

tät war nach 14-stündiger Behandlung (in Perioden von 6, 4 und 4 Stunden) noch nicht völlig von Gas befreit worden und konnte deshalb zur Wägung nicht benutzt werden.

Das spec. Gewicht einer erdigen Varietät der Förderkohle	betrug	1,17
- - - - festern - - -	-	1,29
- - - - holzigen - - -	-	1,18
- - - - leichten, bröckligen - -	-	0,87
- - - der Presssteine bei einer Probe	-	1,31
- - - - - - einer andern Probe	-	1,30

Die Wägungen wurden bei einer Temperatur des vor der Anwendung gehörig entlufteten destillirten Wassers von $13^1/_2$ bis 15^0 R. vorgenommen.

Nach den gemachten Erfahrungen bezweifelt Hr. Zinken dass die in der Braunkohle enthaltenen Gase aus derselben durch das sonst gewöhnliche Verfahren des einfachen Einlegens der zur Wägung bestimmten Stücke in das Wasser so vollständig entfernt werden können, wie es zur genauen Ermittlung des specifischen Gewichtes erforderlich ist und dass daher die ohne Anwendung der Luftpumpe ausgeführten Bestimmungen von solchem für Braunkohlen, wenigstens soweit dieselben zu den erdigen und lignitartigen Varietäten und nicht zu den Moorkohlen, Pechkohlen und Glanzkohlen gehören, als ganz richtig anzusehen sind.

Sitzung am 12. December.

Eingegangene Schriften:

Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Wien XL. Bd. Wien 1860.

Als neue Mitglieder werden proklamirt die Herren

Dramm stud. math. hier

Bauer stud. theol. hier.

Herr Giebel berichtet über die neuesten Beobachtungen, wonach die Süsswasserpolypen in einzelne Zellen zerfallen, welche sich zum Theil eincysten, so überwintern und dann muthmasslich neue Individuen bilden.

Das Doppelheft der Zeitschrift für Juli und August liegt zur Vertheilung vor.

Sitzung am 18. December.

Gesellige Unterhaltung.

Bericht der meteorologischen Station in Halle.

Juli.

Das Barometer zeigte zu Anfang des Monats bei W und trübem Wetter einen Luftdruck von 27''10''',44 und stieg bis zum Abend des folgenden Tages bei WNW und regnigtem Wetter auf 28''1''',08, worauf es bei NNW und fortwährend regnigtem Wetter unter starken Schwankungen fiel und am 6. Nachm. 2 Uhr einen Luftdruck von

27″7‴,32 zeigte. Bei NW und trübem, regnigtem Wetter stieg darauf das Barometer wieder ziemlich schnell (den 8. Abends 10 Uhr = 27″11‴,62) und fiel dann wieder bei veränderlicher, vorherrschend nördlicher Windrichtung und durchschnittlich wolkigem Himmel bis zum 13. Abends 10 Uhr (26″7‴,86). Nachdem das Barometer bis zum 15. bei NNO ziemlich schnell gestiegen war (auf 27″11‴,10) fiel es auch wieder ziemlich schnell, zeigte dann aber bis zum Schluss des Monats bei sehr veränderlichem, durchschnittlich wolkigem Himmel so häufige Schwankungen, dass es nicht thunlich erscheint, denselben bis in die Einzelheiten zu folgen. Am Schluss des Monats liess das Barometer einen Luftdruck von 27′ 9‴02 erkennen. — Es war der mittlere Barometerstand im Monat = 27″9‴,44. Der höchste Barometerstand am 2. Abends 10 Uhr war bei N = 28″1‴,08; der niedrigste Stand am 30. bei N war = 27″6‴,99; demnach beträgt die grösste Schwankung im Monat = 6‴,09. Die grösste Schwankung binnen 24 Stunden wurde am 3. bis 4. Nachm. 2 Uhr beobachtet, wo das Barometer von 28″0‴,74 auf 27″8‴,96, also 3‴,78 fiel.

Die Wärme der Luft war im ganzen Monat ausserordentlich gering und zwar so vertheilt, dass sie vom ersten an (= 10°,6) bis zum 17. (= 19°2) ziemlich anhaltend stieg und dann bis zum Schluss des Monats langsam bis auf 10°,9 herabsank. Die mittlere Wärme des Monats ist = 13°,20. Die höchste Wärme am 17. Nachm. 2 Uhr bei NO war = 24°,0; die niedrigste Wärme am 6. Morg. 6 Uhr = 8°,0.

Die im Monat beobachteten Winde sind:

N	= 17	NO	= 17	NNO	= 5	ONO	= 0
O	= 0	NW	= 0	NNW	= 21	OSO	= 0
S	= 0	SO	= 17	SSO	= 0	WNW	= 8
W	= 5	SW	= 1	SSW	= 0	WSW	= 2

woraus die mittlere Windrichtung berechnet worden ist auf W = 72° 53′ 27″,61. — N.

Die Feuchtigkeit der Luft war im Verhältniss zu andern Jahren gross und das Ergebniss der psychrometrischen Beobachtungen zeigte eine relative Feuchtigkeit von 77 pCt. an bei einem mittlern Dunstdruck von 4‴,74. Dabei hatten wir durchschnittlich wolkigen Himmel. Wir zählten im Monat 3 Tage mit bedecktem, 11 Tage trübem, 6 Tage mit wolkigem, 7 Tage mit ziemlich heiterem, und 4 Tage mit heiterem Himmel. An 16 Tagen wurde Regen und zwar an den beiden letzten Monatstagen fast ununterbrochen starker Regen beobachtet. Die Summe der Regenmengen ist = 702‴5 par. Kubikzoll auf den Quadratfuss Land, was einer Regenhöhe von 58‴,54 gleichkommt.

Im Laufe dieses Monats wurden in Halle 2 Gewitter und an einem Abende auch Wetterleuchten beobachtet.

August.

Das Barometer zeigte zu Anfang dieses Monats bei NNW und trüben Himmel den Luftdruck von 27″9‴,84 und fiel nach einer kur-

zen Schwankung bei NNW und trübem und regnigtem Wetter bis zum 4. Abends 10 Uhr auf 27″4‴,04, worauf es bei WNW und regnigtem Wetter bis zum 8. Morg. 6 Uhr wieder stieg (27″10‴,39). Während an den folgenden Tagen der Wind eine vorherrschend NOliche Richtung annahm, fiel das Barometer unter zahlreichen kleinen Schwankungen langsam bis zum 16. Abends 10 Uhr auf 27″5‴,72, um dann bei NNW und regnigtem Wetter schnell wieder zu steigen (den 18. Abends 10 Uhr = 27″10‴,47.) An den folgenden Tagen sank das Barometer wieder langsam aber unter sehr zahlreichen und ziemlich grossen Schwankungen, bei sehr veränderlicher, durchschnittlich westlicher Windrichtung meistens trübem und regnigtem Wetter bis zum 30. Abends 10 Uhr auf 27″6‴,02 und stieg dann bis zum Schluss bei WSW und trübem Himmel auf 27″7‴,27. Der mittlere Barometerstand des Monats war ausserordentlich niedrig = 27″8‴,12; der höchste Stand am 18. Abends 10 Uhr war bei W = 27″10‴,47; der niedrigste Stand am 4. Abends 10 Uhr bei NW = 27″4‴,04. Demnach beträgt die grösste Schwankung im Monat = 6‴,43. Die grösste Schwankung binnen 24 Stunden wurde am 4. bis 5. Abends 10 Uhr beobachtet, wo das Barometer von 27″4‴,04 auf 27″8‴,08, — also um 4‴,04 stieg.

Die Wärme der Luft war im Anfang des Monats noch recht niedrig (11°) und stieg auch ziemlich langsam bis zur Mitte des Monats (17°,4) dann sank sie sehr bald wieder auf c. 13° und erhielt sich auf dieser Höhe, geringe Schwankungen abgerechnet bis gegen den Schluss des Monats, wo sie bis auf 15°,6 stieg. Die mittlere Wärme des Monats war = 13°,48, also ausserordentlich niedrig. Die niedrigste Wärme wurde beobachtet am 16. Nachm. 2 Uhr bei NO = 21°,8; die niedrigste Wärme am 8. Morg. 6 Uhr = 9°,1.

Die im Monat beobachteten Winde sind:

N = 8	NO = 11	NNO = 6	ONO = 0
O = 1	NW = 17	NNW = 12	OSO = 0
S = 0	SO = 0	SSO = 0	WNW = 2
W = 18	SW = 3	SSW = 0	WSW = 14

woraus die mittlere Windrichtung des Monats berechnet worden ist = W — 43° 2′ 4″,87 — N.

Die Luft war auch in diesem Monat verhältnissmässig feucht zu nennen. Die mittlere relative Feuchtigkeit betrug wieder 77 pCt. bei dem mittlern Dunstdruck von 4‴,75. Dabei zeigte sich der Himmel durchschnittlich wolkig. Wir zählten 12 Tage mit trübem, 11 Tage mit wolkigem, 5 Tage mit ziemlich heiterem und 3 Tage mit heiterem Wetter. An 15 Tagen wurde Regen beobachtet, die Summe der Regenmenge auf den Quadratfuss Land beträgt 399″,0 par. Kubikzoll. Demnach beträgt die Regenhöhe dieses Monats = 33‴,25.

In diesem Monat wurden in Halle 3 Gewitter mit Regen beobachtet. *Weber.*

Berichtigungen.

Band XIV, 1859. S. 9, Z. 4 v. u. Veterinärk. — S. 11, Z. 3 v. o. grössere. — S. 200, Z. 23 v. o. Örsted st. Oersted, Z. 12 v. u. Kuopio. — S. 201, Z. 1 v. u. Åkerman.

Band XV, 1860. S. 127, Z. 13 v. o. Abdominalanhänge. — S. 274, Z. 14 v. o. Digitus. — S. 281, Z. 6 v. o zu unterst feinen und.

Band XVI, 1860. S. 1, Z. 11 eine st. einer. — S. 5, Z. 5 v. o. Falsterbo. — S. 6, Z. 10 v. o. sie st. er. — S. 9, Z. 6 v. o. auch st. eben, Z. 21 v. o. ihn st. ihm. — S. 12, Z. 2 v. o. Ekström, Z. 11 v. o. gelegenen Untiefen. — S. 14, Z. 22 v. o. 1'' Länge, Z. 7 v. u. nördlich. — S. 15, Z. 7 v. o. Obss. ichth. — S. 19, Z. 16 v. u. beschreibt, Z. 15 v. u. als verschieden. — S. 20, Z. 21 v. o. Kindheit und bekam späterhin aus, Z. 16 v. u. als dass der Hering kein Gras frisst. — S. 23, Z. 14/15 v. o. den st. denen, Z. 15 v. o. Eiern. — S. 24, Z. 4 v. o. Yarrell. — S. 29, Z. 1 v. u. Athenæus. — S. 33, Z. 4 v. o. oxyrrhynchus — S. 34, Z. 1 v. u. 80 st. 30. — S. 35, Z. 13 v. u. Houting. — S. 37, Z. 50, Berättelse. — S. 40, Z. 6 v. o. Fragezeichen. — S. 42, Z. 18 v. u. b st. β. — S. 43, Z. 8 v. o. Exemplar, Z. 9 v. o. 1'' 6½'''. — S. 44, Z. 1 83 st. 82. — S. 46, Z. 10/11 v. u. von den vorhergehenden. — S. 47, Z. 9 v. o. ist hinzuzufügen: rundlichen, ziemlich breiten, festsitzenden Schuppen, mit. — S. 48, Z. 13 v. o. den st. die.

NB. Statt des aa in den schwedischen Namen ist immer å zu lesen.

Band XVI.

Seite		Zeile		von		
Seite 303	Zeile	4	von	oben:	anstatt	clytie lies clytie.
„ 305	„	16	„	unten:	„	machaox lies machaon.
„ 306	„	1	„	oben:	„	alvens lies alveus.
„ 308	„	23	„	oben:	„	Nadaria lies Nudaria.
„ 313	„	21	„	unten:	„	Zähne lies Höhen.
„ 315	„	19	„	oben:	„	Dickonia lies Dichonia.
„ 317	„	10	„	unten:	„	terebrata lies tenebrata.
„ 320	„	5	„	oben:	„	pallislalis lies palliolalis.

(Druck von W. Plötz in Halle.)

Sachregister für Band XV. und XVI.

Bei allen Seitenzahlen des sechzehnten Bandes ist die Bezeichnung des Bandes weggelassen.

A.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

M.

Q.

R.

S.

T.

U.

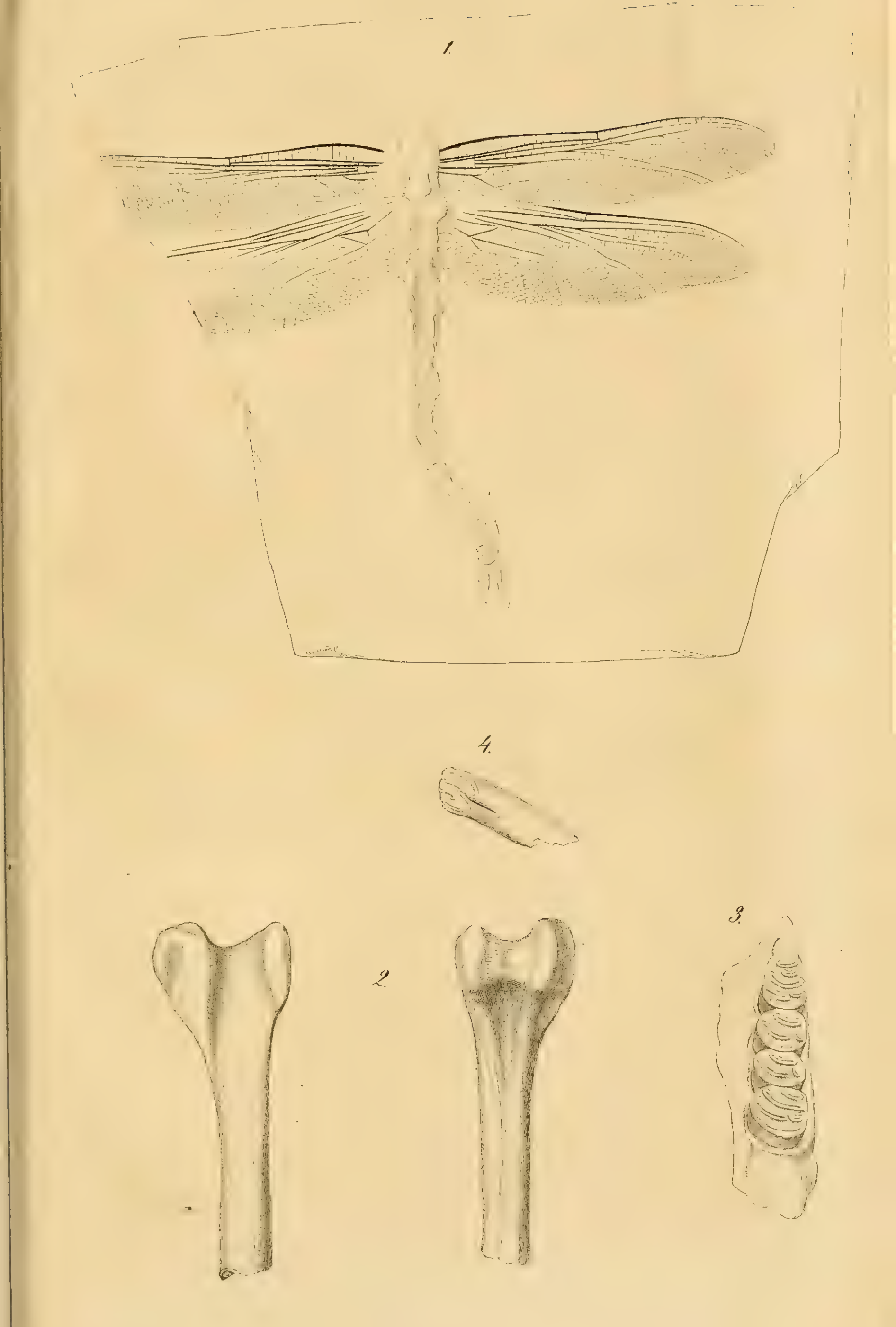
V.

W.

Z.

Berichtigung.

Auf Bogen 15 steht irrthümlich die Norm 14 und falsche Paginirung, die auf Bogen 16 mit Seite 225 wieder richtig fortläuft.



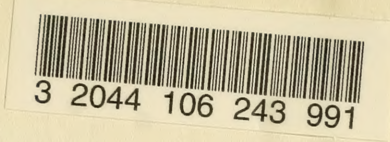
Lith. Anst. v. H. Schenck










3 2044 106 243 991

